ANNO XXI - Nuova Serie 1941 (XIX) — N. 1

BOLLETTINO

DELLA

R. STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE

DIRETTO DAL PROF. L. PETRI

PUBBLICAZIONE TRIMESTRALE

Edita dalla R. Stazione di Patologia vegetale

ROMA (30) — Via S. Susanna, 13

IMPERIAL MYCOLOGICAL
JUN1946
INSTITUTE

FIRENZE

TIPOGRAFIA MARIANO RICCI

Via S. Gallo, 30

Personale scientifico della R. Stazione di Patologia Vegetale

Dott. Prof. Lionello Petri, *Direttore.*
— — — *Vicedirettore* (vacante).
Dott. Prof. Antonio Biraghi, *Sperimentatore.*
Dott. Prof. Roberto Gigante, »
Dott. Prof. Giovanni Borzini, »
Dott. Prof. Gabriele Goidànich, »
Dott. Gaetano Ruggieri, »

CONTENUTO

Lavori eseguiti nella R. Stazione:

Petri L. — Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1940 *Pag.* 1
Gigante R. — L'«Antracnosi» del Croton . . . . . » 57

Anno XXI - Nuova Serie N. 1

BOLLETTINO
DELLA R. STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE

Rassegna dei casi fitopatologici

osservati nel 1940

L'andamento stagionale del 1940 è stato in complesso assai contrario a molte colture agrarie. A un inverno oltremodo rigido e prolungato è seguita una primavera ricca di piogge e assai fresca che ha favorito in modo notevole lo sviluppo di alcuni funghi parassiti. La produzione della vite, già presentantesi assai ridotta in molti luoghi per cause non parassitarie, è stata fortemente danneggiata dai ripetuti ed intensi attacchi della peronospora; l'olivo, danneggiato in alcune zone dai freddi invernali, ha dato un prodotto scarsissimo in Puglia, in Sicilia e in generale in tutte le regioni dove nel 1939 si era avuto un abbondantíssimo raccolto, ha prodotto invece in modo soddisfacente dove nell'anno precedente era rimasto quasi sterile. Lo sviluppo del *Dacus oleae* è stato in generale abbondante, per quanto ostacolato in alcune zone dagli abbassamenti di temperatura verificatisi in agosto e settembre che hanno anticipato e resi più comuni gli attacchi alle olive da parte della *Sphaeropsis dalmatica* (Thüm.) Gig. e di altri miceti.

Sui fruttiferi non si sono verificati particolari danni, se si tolgono quelli, assai frequenti, prodotti dai freddi tardivi. Si deve lamentare una scarsa produzione di mele e di pere nell'Alto Adige non dovuta a cause parassitarie. Non è stata osservata la comparsa di nuovi parassiti fungini nè batterici. Per contro si è constatato che la

malattia già descritta in questo Bollettino col nome di *leptonecrosi* si è assai estesa e sembra attaccare anche il pesco oltre al susino, ciliegio e albicocco.

In questi ultimi anni si è anche resa più frequente la *suberosi* della polpa delle mele, forse in relazione al particolare andamento stagionale primaverile.

I forti venti della fine dell'inverno e del principio di primavera hanno determinato numerose infezioni di *mal secco* degli agrumi che nel 1940 ne sono rimasti notevolmente danneggiati.

Le semine dei cereali, che nell'autunno del 1939 erano avvenute in ottime condizioni, sono state poi danneggiate dalla stagione primaverile eccessivamente variabile e fresca per cui si sono dovuti lamentare estesi e gravi attacchi di *ruggine*, di *mal del piede*, e per allettamento. Le ruggini del grano si sono di preferenza sviluppate nelle zone più umide, come comunemente avviene, ma con un'intensità notevole. Assai tardi è comparsa la *Puccinia glumarum*. Malgrado tali avversità il raccolto granario, come è noto, è stato assai soddisfacente in seguito al progressivo perfezionarsi della tecnica colturale e all'impiego di razze elette.

In A.O.I. invece i danni prodotti dalle ruggini sono stati notevolmente gravi e tali da costituire una seria minaccia all'estendersi della granicoltura fatta con le razze di grano importate dall'Italia, le quali presentano una particolare recettività per i biotipi di ruggine locali. Per ovviare a questi danni converrà o selezionare razze di grano indigene resistenti o introdurre quelle già riconosciute resistenti nel Kenia e nel Sudan anglo-egiziano.

Nel 1940, e assai tardivamente, si sono avute infestazioni di cavallette nel Lazio ed anche in Abruzzo con danni limitati. Mentre il *Dociostaurus maroccanus*, in seguito alla lotta condotta energicamente negli scorsi anni e con la bonifica dell'Agro Pontino, può dirsi ormai scomparso, il *Calliptamus italicus* presenta in alcune annate uno sviluppo sensibile. Interessante è stato il ritrovamento del *Cophopodisma costae* Targ-Tozz. nel

territorio di Borgocollefegato e precisamente sulle pendici del Monte Velino dove ha sede la Stazione di Alpeggio dell'Istituto Sperimentale Zootecnico.

Questa forma attera era consociata al *Gomphocerus sibiricus* L. (1). Della lotta contro le cavallette venne ufficialmente incaricato da questo R. Osservatorio il Dr. Donato Maselli dell'Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura. Come nuova nella micoflora italiana si deve annoverare la specie di oidio che attacca l'Ortensia, l'*Oidium hortensiae* Jorst.

I. — Malattie delle piante legnose.

A) Malattie della Vite.

Peronospora (*Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berl. et De Toni. — Nel 1940 la peronospora, in seguito al periodo primaverile-estivo eccezionalmente umido, ha presentato attacchi ripetuti ed intensi alle viti, per cui da tutte le esperienze di lotta antiperonosporica intraprese con molteplici anticrittogamici di diversa composizione chimica si sono potuti ottenere risultati definitivi e sicuri.

Uno di questi risultati riguarda l'azione degli antiperonosporici a base di sali di mercurio che si sono dimostrati del tutto inefficaci o insufficientemente efficaci. Il *Mercural* della S. A. Stabilimenti di Rumianca si è dimostrato non soltanto inefficace contro la peronospora ma anche decisamente dannoso per la vite, l'*Argis* (solfoproteinato di mercurio) della Società elettrica ed elettrochimica del Caffaro ha dimostrato una efficacia anti-

(1) Il *Cophopodisma costae* fu trovato dal Targioni Tozzetti sul Monte Morrone in Abruzzo e poi è stato pure osservato a S. Pietro Avellana e a Maielletta, come da determinazioni e notizie cortesemente forniteci dal Prof. Guido Paoli.

peronosporica assai debole, ma è stato innocuo per la vite. La debole o nessuna efficacia antiperonosporica di questi composti del mercurio ha costituito una sorpresa per chi si basava sul notorio potere tossico elevatissimo dell'ione mercurico sui microrganismi quando su questi ultimi si facciano agire soluzioni anche molto diluite, e perciò dissociate elettroliticamente, di un sale di mercurio. È molto probabile, per non dire certo, che sopra le foglie di vite trattate con *mercural* e con *argis* il valore di questa dissociazione elettrolitica sia molto basso o venga del tutto annullato pel formarsi di composti insolubili anche di fronte alla debole azione dissolvente che possa essere esercitata dai germi della stessa peronospora.

L'azione tossica del *mercural* sulle foglie della vite deve venire attribuita per la massima parte all'effetto esercitato dal prodotto al momento della sua applicazione sino al suo disseccamento o dilavamento, ciò che potrebbe essere evitato con l'impiego di un sale organico del mercurio, come può desumersi dall'applicazione di altri composti organici di questo metallo e dell'*argis* stesso.

Se i risultati ottenuti dimostrano definitivamente la inefficacia di questi due prodotti non può considerarsi assolutamente chiuso il tentativo di sostituire il rame nella lotta antiperonosporica col mercurio. È necessario che i chimici cerchino di produrre dei composti organici di questo metallo che non sieno tossici per la vite e nello stesso tempo posseggano un elevato potere anticrittogamico e sieno in grado, dopo il disseccamento, di cedere nuovamente e immediatamente all'acqua meteorica ioni di mercurio. Il problema è certamente difficile e può non essere solubile, ma sono forse da incoraggiare tutti quei tentativi che tenderanno a risolverlo.

Oltre ai due prodotti suddetti vennero sperimentati da questa Stazione numerosi altri anticrittogamici a base di sali di rame, ma con un contenuto di questo metallo più o meno ridotto. Dei risultati ottenuti da questi

prodotti sarà detto in altra relazione, è opportuno intanto dichiarare qui che nessuno di essi per diverse ragioni potrebbe trovare un uso pratico generalizzabile. Ha fatto eccezione fra le miscele a rame ridotto la poltiglia Casale, la quale, preparata in polvere secca, da sciogliersi in acqua al momento dell'uso, ha dato dei risultati veramente notevoli, tali da eguagliare quelli ottenuti con la comune poltiglia bordolese o borgognona, anche in zone eminentemente piovose.

ALTERAZIONI DEGLI ACINI. — La stagione umida del principio d'autunno ha reso frequenti nel 1940 gli attacchi di *Botrytis cinerea* Pers. agli acini maturi. L'Ispettorato dell'Agricoltura di Verona ci segnalò nell'ottobre un caso di marciume grigio che si presentava esclusivamente sopra gli acini di alcune viti senza mostrarsi su quelle vicine, ciò era evidentemente in dipendenza di condizioni di diversa resistenza al fungo o di condizioni particolari di recettività per cause occasionali.

Sempre per l'eccessiva umidità sono stati riscontrati assai frequentemente nell'Italia settentrionale attacchi di antracnosi sugli acini (*Sphaceloma ampelinum* De Bary). Campioni tipici di questa malattia ci pervennero da Verona.

Dall'Ispettorato dell'Agricoltura di Grosseto abbiamo ricevuto in agosto dei grappoli d'uva con l'alterazione nota col nome *colpo di pollice*, forse determinata dall'eccezionale andamento stagionale.

ALTERAZIONI NON PARASSITARIE DELLE FOGLIE. — Disseccamento internervale senza traccia di azioni parassitarie è stato osservato in molti casi nel 1940 e dovuto all'alternarsi di giornate serene a raggi solari molto caldi a giornate a cielo coperto o piovoso con temperatura relativamente fresca.

Ustioni dovute a reazione acida della poltiglia bordolese o di altri preparati cuprici sono state osservate ripetute volte, e anche nelle esperienze eseguite da questa Stazione nel caso di poltiglie a reazione acida e a debole contenuto di solfato di rame.

Micosi dei tralci. — Da notizie pervenuteci dal R. Osservatorio di Fitopatologia di Trieste, la malattia prodotta dalla *Phomopsis viticola* (Redd.) G. Goid. si va estendendo in quella provincia. Da parte di questa Stazione si continuano le ricerche sul fungo parassita e sulle cause predisponenti agli attacchi di questo.

Marciume del fusto e delle radici. — In generale i casi di marciume del fusto e delle radici non possono essere stati studiati per ciò che riguarda le cause prime della malattia che però presumibilmente sono da attribuirsi o a difetti d'impianto, a proprietà sfavorevoli del terreno e più raramente alla sola azione parassitaria del fungo riscontrato sugli organi colpiti da marciume.

Casi di veri attacchi parassitari sembra che si debbano considerare quelli che hanno formato oggetto di studio al Prof. Goidànich e dei quali si è riferito in questo stesso Bollettino in una apposita memoria (1). Come già è stato reso noto si tratta di una malattia parassitaria la cui comparsa è stata constatata in Emilia, nel Veronese e anche nei Castelli Romani e probabilmente è comunissima giacchè ad un esame superficiale può venire confusa con un attacco di *Dematophora necatrix*, mentre il fungo che la produce è un basidiomicete che presenta molte affinità morfologiche con una *Fibrillaria*.

Una delle cause predisponenti al marciume più comune nei vigneti del Lazio, dell'Abruzzo e, in generale, nell'Italia meridionale è l'impianto esageratamente profondo. La microflora che attacca le radici e la parte interrata del fusto è risultata assai varia, risultando però più frequente la *Rosellinia necatrix* nella sua forma di micelio sterile di *Dematophora*. Un campione di vite pervenutoci dai dintorni di Roma presentava lo sviluppo del micelio sterile di un basidiomicete che non abbiamo

(1) Goidànich G., *La « sfaldatura » della Vite*. « Bollettino della R. Stazione di Pat. Veg. », Anno XX, 1940, pag. 213.

potuto determinare. Altri campioni, provenienti dai Castelli Romani, dal Chianti (Siena) e da Lucera, presentavano in modo manifesto i caratteri della morte delle radici per asfissia con conseguente attacco di *Dematophora necatrix*.

Un caso particolare di marciume radicale ci è stato denunziato dall'Ispettorato dell'Agricoltura di Ferrara (Ufficio staccato di Codigoro). In diversi vigneti del Basso Ferrarese, in terreni silicei molte viti non innestate su piede americano si presentano con foglie arrossate e talora anche più piccole del normale, oppure ingiallite o variegate di giallo. I tralci sono sottili e con internodi brevi. Alcune viti in terreno irriguo sono morte, in altre, in deperimento, si nota lo sviluppo di deboli polloni alla base del fusto. Il marciume radicale è aggravato dall'infezione di *Bacterium tumefaciens*. I diversi sintomi patologici sono da mettersi in relazione a più cause patogene fra di loro subordinate. La causa prima è certamente costituita dall'inverno del 1940 molto freddo con forti e prolungate gelate che hanno danneggiato la base del fusto e le radici superficiali lasciate allo scoperto, perchè è una pratica locale quella di scalzare le viti all'inizio dell'inverno asportando una diecina di centimetri di terra. I danni del freddo hanno aperto la via ai funghi del marciume e alla *rogna;* come conseguenza delle sfavorevoli condizioni di assorbimento e di trasporto dell'acqua e dei sali nutritivi del terreno si è manifestato il rossore e il giallume delle foglie come il loro sviluppo più piccolo del normale e lo stentato accrescimento dei tralci.

Il Centro sperimentale agrario e zootecnico della Libia c'inviò nel gennaio delle viti non innestate colpite da *Rosellinia necatrix,* un marciume molto frequente nei terreni sciolti che sono irrigati una o due volte in primavera. La causa principale dello sviluppo della *Dematophora* è certamente costituita dall'irrigazione. Le viti in questione avevano avuto anche un sovescio di favetta che aveva favorito il marciume.

Deperimenti per cause diverse. — Il Direttore del R. Vivaio di viti americane di Palermo ci segnalava in settembre il caso seguente: La varietà di uva da tavola *Prune de Cazouls,* allevata a pergola, presentava in alcune piante un notevole ingrossamento nel fusto per un tratto di circa 30-40 cm. e all'altezza di circa 60 cm. da terra. La corteccia in corrispondenza di questo ingrossamento aveva un ispessimento eccezionale di consistenza suberosa. In molti grappoli di tali viti appena s'iniziava il periodo dell'invaiatura si osservava il disseccamento parziale o totale del graspo e l'avvizzimento degli acini. Talvolta questo avvizzimento precedeva il disseccamento del graspo.

L'esame macro-e microscopico del materiale inviato non ha rivelato tracce di organismi parassiti, ma quella medesima struttura anatomica descritta a pag. 108-110 e illustrata nelle figure 63-67 della mia memoria « Ricerche sulle cause dei deperimenti delle viti in Sicilia », Roma, G. Bertero, 1912. Si tratta d'iperplasie dei tessuti corticali che costituiscono dei sintomi di processi degenerativi che si presentano per lo più nelle vecchie viti nelle quali la parte aerea della pianta ha subito una riduzione dell'attività di accrescimento. L'eccezionale accrescimento della corteccia si localizza nelle piante madri dei vivai nella regione superiore del ceppo o, se si tratta di viti innestate, sopra o sotto il punto d'innesto. Il disseccarsi del graspo o anche il solo avvizzimento degli acini è in dipendenza di questi fenomeni degenerativi.

Un deperimento di viti di 5 anni di età su 420 A ci è stato segnalato da un viticultore di Archi (Chieti). L'interessante è che il deperimento si verifica solo sulle viti che furono innestate su barbatelle mentre vegetano rigogliosamente quelle innestate sopra talee. Il sistema radicale delle prime è risultato assai povero e nel legno, sia del soggetto che della marza, sono stati riscontrati cordoni endocellulari sintomo non dubbio dell'arricciamento.

Un deperimento da attribuirsi forse ad una sovraproduzione degli anni scorsi e anche alla natura del terreno ci è stato segnalato da un viticultore di Città S. Angelo (Pescara). Si tratta di viti innestate su 3309 in terreno argilloso, compatto, asfittico e con potatura troppo ricca. L' apparato radicale era insufficientemente sviluppato, non in proporzione con la lunga potatura.

Non furono trovate tracce di parassiti animali nè vegetali.

Danni da freddo alla parte aerea. — La R. Delegazione fitopatologica di Trento ci segnalava nel giugno un fenomeno limitato alle viti di piccole zone in Valle di Cembra. Le foglie si presentavano lacerate al margine e perforate, mal conformate insieme all'appiattimento e fasciazione di qualche internodio. Non venne riscontrata la presenza di parassiti. Dall'esame microscopico delle sezioni eseguite verso la base dei giovani tralci è stato posto in evidenza l'imbrunimento delle primane vascolari, accompagnato in alcuni casi da imbrunimenti e lacune del tessuto midollare adiacente alle primane stesse. Questi caratteri interni non hanno lasciato alcun dubbio sulla causa del fenomeno che è da attribuirsi unicamente all'azione dei freddi tardivi che hanno agito quando erasi iniziato lo sviluppo dei germogli.

B) Malattie dell'Olivo.

Deperimenti per cause diverse. — Dall' Ispettorato dell'Agricoltura di Viterbo abbiamo ricevuto in esame nel febbraio una pianta d'olivo in deperimento che presentava degl'ingrossamenti sulle radici che non sono risultati essere stati prodotti da microrganismi, perchè nè con l'esame diretto dei tessuti al microscopio nè con molteplici tentativi d'isolamento siamo riusciti a mettere in evidenza nè funghi nè batteri ai quali poter attribuire tali iperplasie. È noto che anche in alcuni altri casi di piante da frutto sono state osservate iperplasie

simili delle quali rimane sconosciuta la causa. Non è escluso che lo stimolo iniziale provenga da microrganismi del terreno che esercitino la loro azione attraverso ferite superficiali e con la cicatrizzazione di queste venga poi a cessare ogni contatto fra l'agente stimolante e il tessuto interno, ma questa ipotesi non è stata sino ad ora confermata dall'osservazione.

Anche dal Centro sperimentale agrario e zootecnico della Libia abbiamo ricevuto pure in febbraio delle piantine che alla base del fusto presentavano dei rigonfiamenti tubercoliformi privi del tutto della caratteristica struttura dei tumori di *rogna*. Sono stati isolati dei batteri, ma essi si sono dimostrati ben diversi dal *Bacterium savastanoi* e dal *Bacterium tumefaciens* risultando essere dei semplici saprofiti.

Secondo le informazioni ricevute dal suddetto Centro, tali tuberosità si osservano spesso sulle piantine che vengono importate in Libia dalla Sicilia. Anche in questo caso si può ammettere in via ipotetica che si tratti di iperplasie del callo che si formano in seguito a ferite superficiali prodotte da irrazionali pratiche colturali.

Pel tramite del R. Osservatorio di Fitopatologia per la Liguria, abbiamo ricevuto nel maggio delle piantine di olivo provenienti da Campiglia (Livorno), da un oliveto su terreno leggero, vicinissimo al mare e quindi frequentemente sottoposto al forte vento di libeccio. Le piantine erano attaccate da marciume radicale prodotto da *Dematophora necatrix* e presentavano gravi screpolature che evidentemente erano state prodotte dal vento. Inoltre si era sviluppata la *rogna* sul fondo delle screpolature. Sembra che l'impianto di piante frangivento a difesa dell'oliveto possa costituire nel caso in esame il provvedimento più opportuno poichè il marciume radicale e la rogna sono certamente fenomeni secondari e in dipendenza dei danni prodotti dal vento.

Un caso di marciume radicale di un intero oliveto dell'estensione di circa 40 ettari ci è stato dato di osservare nel territorio di Taurianova (Reggio Calabria) sopra un

terreno profondo, poverissimo di calce, ricco di humus e assai sciolto. Il marciume è determinato dall'*Armillaria mellea* (Vahl.) Sacc. In un caso simile la speranza di poter salvare le piante attaccate con provvedimenti curativi è così debole da consigliarne l'applicazione solo in via sperimentale e sopra un limitato numero di piante. I provvedimenti consigliati sono stati i seguenti: Essendo stata giudicata superflua l'apertura di fossi di scolo per le acque data la permeabilità del terreno ed economicamente non applicabile l'ammendamento fatto con ghiaia o pietrisco che costituirebbe certamente il mezzo più efficace per eliminare le condizioni fisiche che favoriscono lo sviluppo dell'*Armillaria*, è stata suggerita la calcitazione (60 quintali ad ettaro) incorporando la calce al terreno con un lavoro di zappatura o aratura da eseguirsi nei mesi invernali. A un altro lotto di piante sempre in via sperimentale, è stato consigliato di somministrare una concimazione di calciocianamide.

Allo scopo di salvare, possibilmente, gli olivi che sono solo parzialmente attaccati dall'*Armillaria* e che presentano quindi un largo settore di fusto nella sezione del colletto ancora capace di generare nuove radici, si è consigliato di procedere nel modo seguente: fare prima di tutto una potatura dei rami maggiormente in deperimento e scalzare la pianta per poter esaminare il colletto e le grosse radici più superficiali. Con un'accetta o con qualunque altro ferro tagliente togliere tutti i tessuti alterati dal fungo ed asportare tutte le radici morte e gravemente attaccate. Le ferite così fatte saranno disinfettate con una soluzione concentrata di solfato di ferro (al 20%). La buca fatta per queste operazioni resterà aperta per 2 o 3 mesi e vi si verserà della calce spenta in ragione di 10 kg. per albero. In seguito tutta la buca sarà riempita con terra e ghiaia o breccia mescolandovi Kg. 6 di calciocianamide se l'olivo è di grandi dimensioni. La calciocianamide porterà l'azoto e il calcio così necessari per la formazione di nuove radici e nello stesso tempo eserciterà un'azione letale sul fungo.

Qualora si volesse unire altro concime alla calciocianamide si potranno somministrare dopo alcun tempo del perfosfato minerale in ragione di 10 Kg. e di solfato potassico in ragione di Kg. 3 a pianta.

Circa la somministrazione di questi concimi si darà la calciocianamide nella buca insieme alla terra e sassi come è stato già detto, il perfosfato e il solfato potassico, dopo altri Kg. 6 di calciocianamide, si distribuiscono in una fossa circolare scavata intorno all'albero in corrispondenza della proiezione della chioma dell'albero sul terreno. La fossa sarà ricoperta con terra e con lavoro di zappa, i concimi saranno mescolati al terreno. Non si esclude che la calciocianamide possa produrre in un primo tempo, come effetto secondario, la *bruscatura* delle foglie, ma si tratterà di un fenomeno transitorio, non molto dannoso.

Nei nuovi impianti di olivi da sostituire quelli colpiti da marciume radicale si asporteranno accuratamente tutti i residui delle piante abbattute rimasti nel terreno. Nella buca si getterà calce e si lascerà aperta per due mesi, quindi a scopo di drenaggio sul fondo della buca stessa si porrà uno strato di sassi finendo di riempire con terra e ghiaia o breccia insieme a calciocianamide e poi perfosfato minerale (Kg. 2 della prima e 3 del secondo per buca) piantandovi di preferenza piante nate da seme innestate con varietà locali. Evitare di fare l' impianto troppo profondo che costituisce una causa predisponente al marciume. Questi provvedimenti valgono in generale contro il marciume radicale di ogni altra pianta da frutto.

Danni da freddo. — In comune di Grosseto e specialmente nella località « Braccagni » sono stati osservati deperimenti di olivi con appassimento e disseccamento delle foglie o caduta precoce di queste nel mese di aprile. Grossi rami presentavano l'imbrunimento dei tessuti corticali e del legno con emissione di gomma.

L' esame microscopico delle sezioni trasverse di un ramo di quattro anni ha presentato la necrosi dell'anello

legnoso del secondo e del terzo anno, mentre nessuna alterazione o anomalia è stata constatata nella cerchia in formazione del quarto anno. Il processo di necrosi era stato prodotto evidentemente dal freddo eccezionale dell'inverno. I prodotti tossici che si sono diffusi dai tessuti necrosati hanno danneggiato gradatamente i tessuti periferici viventi determinando gravi disturbi nei processi nutritivi e di accrescimento per cui si è manifestato l'appassimento e il disseccamento delle foglie e produzione di gomma.

Necrosi di porzioni del fusto con fenditure più o meno profonde in seguito all'azione del freddo si sono constatate su giovani olivi nei dintorni di Roma.

L'ingiallimento delle foglie in seguito al freddo invernale in molti olivi posti in collina si è osservato nel territorio di Collestatte (Terni) e a Marino Laziale, dove il lembo fogliare era parzialmente disseccato.

Incrostazioni fungine sui rami. — Il R. Osservatorio di Fitopatologia di Cagliari nel gennaio c'inviò campioni di rami di olivo coperti da incrostazioni fungine riferibili a *Corticium* sp. che si era sviluppato sulla peridermide senza esercitare sui tessuti sottostanti alcuna azione parassitaria. Si trattava del caso di un semplice epifitismo favorito dal lento accrescimento dei rami per le cattive condizioni generali delle piante forse anche troppo aduggiate (1).

Cycloconium oleaginum. — Nella Rassegna pel 1939 fu già accennato alle prove che il Prof. F. Francolini aveva iniziato con successo adoperando soluzioni di calciocianamide nella lotta contro il ciclocomio. Due campioni di dette soluzioni, preparate già da tempo, mi furono inviate in marzo dal predetto professore affinchè ne provassi il potere anticrittogamico. I conidi del fungo bagnati con tali soluzioni non germinarono dopo 24-30 ore alla temperatura di 17° C., ma invece imbrunirono

(1) Un caso simile è stato di frequente osservato sull'alloro. Cfr. Rassegna pel 1926, pag. 27.

fortemente, presentando tutti i caratteri della necrosi del plasma. In prove di controllo i conidi germinarono in acqua di fonte dopo 15-20 ore alla temperatura suddetta.

Se ciò dimostra che le soluzioni di calciocianamide posseggono un potere tossico per i conidi del cicloconio, non si può ancora affermare che questo potere resti immodificato quando le soluzioni dissecchino e il residuo secco venga nuovamente bagnato dalle acque meteoriche, condizione indispensabile per ottenere una durata praticamente utile dell'azione fungicida. Il Prof. Francolini di recente ha pubblicato (1) notizie sulle esperienze da lui intraprese che fanno sperare in una sostituzione dei sali di rame con calciocianamide nella lotta contro il cicloconio.

Micosi delle olive. — Nel 1940 per la temperatura più bassa del normale nei mesi di agosto e di settembre, le olive sono state colpite da *Sphaeropsis dalmatica* (Thüm.) Gig. e da *Phoma olivarum* assai precocemente. Campioni di queste micosi abbiamo ricevute in agosto dai Castelli Romani e da Cagliari. Le olive di questa ultima provenienza erano attaccate anche da *Cercospora* sp.

C) Malattie delle piante da frutto.

Pero (*Pirus communis* L.). — Danni a piante intere o a rametti. — Piante giovani gravemente attaccate dal *Bacterium tumefaciens* furono riscontrate nella Villa pontificia di Castelgandolfo.

Rametti danneggiati dalla *Venturia pirina* Aderh. ci pervennero da varie zone frutticole, avendo la stagione umida favorito lo sviluppo di questo parassita.

Dall'Ispettorato provinciale dell'agricoltura di Terni abbiamo ricevuto in marzo dei rametti di pero con sollevamenti e spaccature dell'epidermide in corrispondenza delle quali si trovavano nei tessuti corticali delle

(1) F. Francolini, *Il vaiuolo dell'olivo e probabili nuovi orizzonti di lotta.* « Giornale di Agric. della Domenica », N. 34, Agosto 1940-XVIII.

piccole larve biancastre disposte in serie, riferibili al cecidomide *Oligotrophus bergenstammi* Wachtl.

Dal R. Osservatorio di Fitopatologia di Bolzano ricevemmo in aprile rametti con cancri prodotti dalla forma ecidica del *Gymnosporangium sabinae* (Dichs) Wint.

Danni alle foglie. — Molto comuni sono stati nel 1940 i campioni di foglie inviatici in esame che risultarono colpiti da ticchiolatura specialmente nel mese di agosto. Foglie danneggiate dalla *Sphaerella sensitina* (Fr.) Sacc. ci furono inviate dall'Ispettorato provinciale dell'agricoltura di Pesaro nel giugno.

Anche l'erinosi (*Eryophyes piri* Pag.) per le particolari condizioni meteoriche favorevoli è stata frequente nel Lazio.

Il disseccamento marginale ed apicale del lembo fogliare con frastagliature abbiamo constatato in campioni inviatici in luglio dall'Ispettorato agrario provinciale. Il danno era da attribuirsi all'azione del vento caldo proveniente dal mare.

Danni ai frutti. — La ticchiolatura sulle pere è stata riscontrata assai comunemente su diversi campioni inviatici da diverse zone frutticole, gravi attacchi si sono osservati su pere inviateci dall'Ispettorato agrario di Ravenna nel mese di novembre. Frutticini fortemente danneggiati da questa malattia ricevemmo dall'Ispettorato agrario di Pesaro in giugno.

La mummificazione (*Sclerotinia fructigena* (Pers.) Schr.) è stata constatata su pere inviateci in novembre dalla Villa pontificia di Castelgandolfo.

Dalla R. Stazione sperimentale agraria di Modena ci sono state inviate delle pere, in dicembre, colpite dalla stessa alterazione già constatata per la prima volta in frutti che nell'autunno del 1936 ci pervennero dall'Istituto di frutticoltura e di elettrogenetica di Roma (1).

---

(1) Cfr. la « Rassegna pel 1936 », pag. 34 e il lavoro del Dr. Mezzetti, *Un marciume di alcune varietà di pere.* « Boll. R. Staz. di Pat. Veg. », Anno XVII, 1937, pag. 121.

L'alterazione si presenta con una macchia tondeggiante, depressa, di circa 4 cm. di diametro, a contorni ben definiti, in corrispondenza della quale si trova nell'interno del frutto un micelio grigio-olivaceo, che determina un marciume profondo sino alle caselle seminali. In una fase avanzata dell'alterazione intervengono funghi saprofiti come *Trichothecium* sp., ma i miceli che dapprima penetrano nel frutto sono riferibili all'*Alternaria tenuis* Nees e al *Macrosporium commune* che in prove d'infezione sono risultati in grado di infettare pere sane anche attraverso la buccia perfettamente integra.

L'alterazione è stata constatata recentemente su pere provenienti da varie località, essa colpisce di preferenza la *Passa crassana* e la *Decana d'inverno*.

L'Ispettorato provinciale dell'agricoltura di Roma c'inviò in autunno delle pere della var. *bergamotta* che presentavano un imbrunimento notevole da un solo lato del frutto. Sotto al tessuto epidermico imbrunito il tessuto della polpa era in condizioni normali. Il fenomeno era da attribuirsi all'azione del vento marino che aveva provocato la formazione di flobafeni nelle cellule epidermiche e in uno o due strati delle cellule sottoepidermiche.

Pere della var. *curato* presentanti protuberanze mammilliformi simili a quelle descritte per le mele nella Rassegna pel 1939, ci furono inviate dall'Ispettorato agrario di Brescia. Anche in questo caso non fu possibile stabilire da quale causa fossero state originate simili iperplasie, ma non è improbabile che si tratti di effetti di punture d'insetti effettuate nei primi stadi di sviluppo dei frutti.

La R. Delegazione fitopatologica di Trento richiamò nel settembre la nostra attenzione sopra una particolare alterazione non parassitaria delle pere appartenenti alle varietà *Moscatella*, *William* e *Buona Luisa*. Verso la metà di luglio comparvero successivamente su queste pere delle piccole macchie brune, costituite da cellule necrosate che si vedono, in sezione, estendersi a guisa di sacca limitata verso il tessuto sano da una barriera di

sughero assai più spessa in vicinanza dell'epidermide sotto la quale si continua per un breve tratto. Per quanto molte di queste macchie si trovino in corrispondenza di lenticelle, si possono trovare anche nelle aree prive di lenticelle e quindi si è stati indotti a ritenerle indipendenti dalle lenticelle, per quanto non si possa ritenerle del tutto estranee ad anormali fenomeni di traspirazione in dipendenza dell'andamento stagionale eccessivamente umido. Le necrosi superficiali e limitate ora descritte potrebbero essersi formate per sopperire alla necessità traspiratoria del frutto ormai giunto al suo completo sviluppo. Il Prof. Catoni, che c'interessò dello studio del fenomeno, constatò la presenza della *Septoria piricola* sviluppatasi sporadicamente su tali pere. È la prima volta che è stato osservato questo fungillo sui frutti, di solito esso è comune sulle foglie. La stessa constatazione fu fatta nel 1940 anche dal Prof. G. B. Traverso. La comparsa delle macchioline brune sulle pere delle tre varietà suddette ha causato danni notevoli e, si ripete, deve essere posta in relazione alla primavera eccezionalmente umida e fresca. I danni maggiori infatti furono osservati nelle posizioni del piano.

Melo (*Pirus malus* L.). — Danni ai rami. — In alcuni frutteti dei dintorni di Roma abbiamo constatato in febbraio su rami di melo delle aree di color marrone-bruno, di limitata estensione a contorni irregolari e netti. Queste macchie sono risultate prodotte dalla necrosi del primo e secondo strato cellulare sottoperidermico. Il libro, il cambio ed il legno non presentavano alcuna anormalità. Nessuna traccia di parassiti è stata trovata. Si trattava di danni superficiali del freddo invernale. L'Ispettorato agrario di Ravenna c'inviò in esame nel dicembre dei rametti di melo prelevati da un filare di una quarantina di piante di 4 anni di età nelle quali era stata notata la perdita precoce delle foglie all'inizio dell'estate insieme all'arresto dell'accrescimento con debolissima emissione di germogli.

L'esame microscopico delle sezioni trasverse ha di-

mostrato un imbrunimento del tessuto legnoso formatosi nel 1939 e una disposizione anormale dei vasi formatisi nel 1940 con abbondante formazione di parenchima legnoso. Anche in questo caso si trattava di danni da freddo.

La defogliazione per freddi tardivi è stata anche osservata nel 1940 nei peschi in alcune località.

Ipertrofie sui rami, evidentemente causate dall'*Eriosoma lanigerum* Hausm., sono state riscontrate sui campioni inviatici dalla Scuola d'avviamento professionale di Bagnacavallo (Ravenna).

Danni alle foglie. — Dall'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Torino ci sono pervenute delle foglie di melo con le caratteristiche macchie prodotte dalla *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderh. e con ustioni marginali di color rossiccio non attribuibili a gas tossici, ma sibbene all'andamento stagionale della primavera per cui a giornate fresche e piovose si sono intercalate giornate di cielo sereno con raggi solari molto caldi. Il fenomeno è stato anche osservato sulle foglie di molte altre piante.

Foglie danneggiate dalla *Sphaeropsis malorum* Peck. ci pervennero dall'Ispettorato agrario di Caserta. Sulle stesse foglie furono trovati picnidi di *Phyllosticta* sp. e di *Gloeosporium* sp.

Gravi casi di defogliazione provocati da intensi attacchi di ticchiolatura ci furono segnalati dall'Ispettorato agrario di Viterbo in un fruttetto di circa 2000 piante a Ronciglione. La varietà colpita fu la « mela del commercio ». Anche i giovani frutticini vennero gravemente colpiti. La grave defogliazione prodotta dalla *Venturia inaequalis* provocò ad Altavilla Irpina (Avellino) la quasi totale caduta dei giovani frutti.

Danni ai frutti. — Mele attaccate dalla *Sclerotinia fructigena* (Pers.) Schr. ci pervennero da varie località e sopratutto dal Lazio.

La Sezione dell'Ortofrutticoltura del C.P.P.A. di Padova c'inviò nel giugno delle mele immature con nume-

rose suberosi ed ulcerazioni assai profonde per necrosi superficiali del tessuto epidermico. Simili alterazioni furono attribuite a lesioni prodotte probabilmente nei giovani frutti da tripidi.

Mele con formazione di tessuto suberoso nell'interno della polpa ci pervennero da Broni (Pavia). Questa particolare malattia, non parassitaria, è oggetto attualmente di uno studio del Prof. Goidànich, di essa venne fatto cenno anche nella Rassegna precedente.

Cotogno (*Pirus cydonia* L.). — Un disseccamento dei rametti di molte piante in un pometo in piena produzione è stato osservato dall'Ispettorato agrario di Vicenza. L'esame macro- e microscopico eseguito in questa Stazione non ha rivelato alcuna traccia di parassiti, nè vegetali, nè animali, quindi è da escludere che il seccume sia dovuto ad azioni parassitarie locali. È interessante il fatto che mentre nel 1939 seccarono alcune punte di rametti terminali, nel 1940 il seccume interessava una buona parte della chioma. Non risulta che si tratti di marciume radicale perchè non è stato constatato l'ingiallimento delle foglie nè il manifestarsi del fenomeno in piante raggruppate, ma in piante sparse quà e là nel pometo. È stato constatato che il fusto mostra uno scortecciamento più accentuato di quanto avviene normalmente. Nel 1941 sarà eseguito un sopraluogo per determinare sul posto la causa di questo singolare fenomeno.

Pesco (*Prunus persica* Stok.). — DANNI A TUTTA LA PIANTA. — Dall'Ispettorato agrario di Ravenna ci venne denunziato in ottobre un deperimento di tre piante di cinque anni della varietà *Precoce argenté* importate direttamente dalla Francia. Il Prof. Gigante, recatosi sul posto per fare osservazioni e raccogliere materiale, potè stabilire trattarsi di MOSAICO, malattia per la prima volta constatata sul pesco in Italia.

Sintomi di LEPTONECROSI sono stati osservati nel fusto di alcune piante vegetanti nel podere dell'Ispettorato agrario di Udine, sul deperimento delle quali richiamò la nostra attenzione sino dal luglio il R. Osservatorio di

Fitopatologia di Trieste. Ad un primo esame del materiale inviato non si credette di ravvisarvi la malattia della *leptonecrosi* propriamente detta (1) perchè in primo luogo essa sino ad ora non aveva attaccato mai i peschi, ma solo i susini, gli albicocchi ed i ciliegi, in secondo luogo la necrosi del floema appariva successiva o contemporanea a quella del legno e non era accompagnata, come quella tipica, della riduzione degli strati cellulari del cambio. Inoltre il deperimento dei peschi in esame s'iniziò dalla zona del colletto progredendo verso la zona alta, terminale della pianta ciò che non corrisponde al diffondersi della leptonecrosi tipica che è centripeto. Successivamente, da un sopraluogo eseguito dal Prof. Goidànich, è risultato che era da escludersi nel modo più assoluto che si trattasse di effetti di un attacco di *Phytophthora* o di altro fungo parassita del colletto o delle radici, ma che trattavasi veramente di leptonecrosi.

Danni ai rametti. — Un disseccamento di rametti ci venne denunziato in giugno dall'Ispettorato provinciale di Roma e che risultò trattarsi di effetti postumi di tardivi abbassamenti di temperatura in base ai fenomeni degenerativi osservati: necrosi interessanti porzioni di tessuti corticali estendentisi sino al cambio, imbrunimento di alcuni elementi legnosi più periferici. Questi processi patologici di alcuni tessuti non ha impedito l'entrata in vegetazione dei rametti, ma ha reso impossibile il loro ulteriore sviluppo. Si è manifestato quindi un appassimento come effetto della deficiente somministrazione idrica alla vegetazione che si andava sviluppando, deficienza che si è fatta sentire tanto più quanto aumentava la temperatura. Numerosi casi simili sono stati osservati nel 1940.

---

(1) Goidànich G., *La leptonecrosi dei ciliegi e degli albicocchi.* « Boll. della R. Staz. di Pat. veg. », 1934, p. 531.

Idem, *La leptonecrosi degli alberi da frutto ecc.* « L'Italia Agricola », 73, 1936, p. 458.

Danni alle foglie. — Numerosi sono stati i campioni di foglie di pesco danneggiate dal *Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh. e dalla *Phyllosticta persicae* Sacc., fungilli favoriti notevolmente dalla stagione umida primaverile. I freddi primaverili hanno prodotto il disseccamento parziale e la lacerazione del lembo fogliare in molte località di pianura.

Danni alle radici. — Deperimenti di peschi per formazione di tumori batterici (*Bact. tumefaciens*) sulle radici abbiamo constatato su piante vegetanti in provincia di Viterbo.

Danni ai frutti. — La Società orticola di Lombardia richiamò la nostra attenzione sul fenomeno seguente: Una pianta della varietà *Waddel* ha presentato tutti i suoi frutti con aree suberificate e con aree prive di turgescenza, in corrispondenza di quest'ultime il tessuto del pericarpo mostrava a una certa distanza dall'epidermide una doppia zona di cellule necrosate. I frutti così danneggiati sono caduti prima di giungere a maturazione. Da notare è che le suddette alterazioni s'iniziarono a circa un mese e mezzo dopo la fecondazione quando i frutti erano grossi come una noce.

L'esame macro- e microscopico di simili pesche escluse la presenza di parassiti vegetali o animali sulle aree alterate ed escluse pure trattarsi degli effetti di colpi di grandine, data la posizione delle aree stesse sui frutti, è sembrato piuttosto assai probabile che si trattasse di effetti del particolare andamento stagionale. La suberosi in particolare potrebbe esser posta in relazione all'alternarsi di giorni piovosi e freschi con giorni sereni a raggi solari molto caldi.

Albicocco (*Prunus armeniaca* L.). — Una moria di giovani piante di albicocco venne riscontrata a Maccarese nelle piantagioni della Società di Bonifiche. Le piante si svilupparono rigogliosamente durante il primo anno del trapianto dal vivaio a dimora, il deperimento e la morte sopravvennero bruscamente in primavera del 1940 al principio del secondo anno di vegetazione. Al punto

d'innesto sul soggetto si notava un ingrossamento di diametro, ciò che dimostrava uno squilibrio funzionale fra soggetto e marza verificatosi sino dall'innesto oppure, e più probabilmente, quando, all'inizio della vegetazione del secondo anno, il soggetto in ottime condizioni di vegetazione continuava ad accrescersi, mentre la marza si trovava in deperimento, molto probabilmente perchè danneggiata gravemente dai freddi invernali. Il soggetto mostrava le radici sanissime. Nessuna traccia di parassiti è stata notata.

Alla fine di marzo l'Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura di Savona ci denunziava un avvizzimento ed essiccamento dei fiori di albicocco attribuita all'azione ustionante di gas tossici, mentre all'esame di laboratorio del materiale inviato risultò trattarsi con molta maggiore probabilità di un danno dovuto ad abbassamenti di temperatura. Ci si rivolgeva inoltre il quesito per quale causa fosse avvenuta un'abbondante cascola di fiori così disseccati da alcune piante, mentre nelle vicinanze si trovavano piante coi fiori pure presumibilmente ustionati, ma solidamente attaccati ai rami. Il fenomeno può essere dipeso dallo stadio di sviluppo dei vari organi fiorali in cui l'azione patogena ha agito e cioè se prima, durante o dopo che fosse avvenuta la fecondazione, perchè in quest'ultimo caso il fiore resta più solidamente attaccato al ramo. Infatti i campioni inviati in esame di fiori disseccati mostravano la necrosi dei petali, degli stami e dello stimma come avvenuta dopo l'allegagione.

Giovani frutti con assai estese macchie brune dovute a *suberosi* ed anche a *Cladosporium carpophilum* Thüm. abbiamo ricevuto da diverse località e dalla Liguria specialmente nel mese di luglio.

Susino (*Prunus domestica* L.). — In settembre ci furono inviati dal R. Osservatorio di Fitopatologia di Trieste campioni di piante di susino colpite da LEPTONECROSI.

Nel maggio ricevemmo da diversi frutticultori del Lazio foglie di susino accartocciate dall'*Anuraphis persi-*

cae (Boyer) ed altre perforate della *Phyllosticta prunicola* (Opiz) Sacc.

In agosto da Fossalta (Venezia) ci furono inviate in esame delle susine della var. « Sangue di drago » raccolte su piante di sette anni di età e che sino dalla fine di luglio avevano mostrato aree suberificate dell'epidermide e depressioni concave di color bruno in corrispondenza a cavità più o meno ampie nella porzione periferica del pericarpo. Queste cavità erano circondate da cellule morte le cui pareti erano in gran parte suberificate, le terminazioni vascolari erano imbrunite. Le porzioni dei frutti più mature presentavano spacchi più o meno profondi con evidente idrolisi della lamella mediana delle pareti cellulari del pericarpio, tutte alterazioni che avevano reso possibile l'attacco di deboli parassiti e di saprofiti fungini.

Alterazioni simili furono descritte nella Rassegna pel 1930 (pag. 24-25) e nella provincia di Lucca e nell'Emilia sono state constatate già da molti anni.

A Fossalta il fenomeno venne notato per la prima volta nel 1939 ma in misura assai limitata. Nel 1940 si è manifestato in forma più grave e più estesa.

Dato che non si è mai trovato un parassita specifico a cui poter attribuire l'alterazione suddetta si pensa che si tratti dell'effetto di particolari condizioni meteoriche, come si sono verificate in questi due ultimi anni (1939-40) nel periodo primaverile e sul principio dell'estate: giorni freschi e piovosi intercalati da giorni sereni con raggi solari molto caldi.

Ciliegio (*Prunus avium* L.). — Una moria di giovani piante di ciliegio si è verificata nelle piantagioni di Maccarese della Società di Bonifiche dopo un anno del trapianto dal vivaio a dimora. Il deperimento e la morte sopravvennero bruscamente nella primavera, mentre durante il primo anno mostrarono una normale vegetazione.

Alla fine di maggio la parte di fusto costituita dalla marza era ancora viva nella porzione inferiore, assai più ingrossata del portinnesto mentre questo e le radici era-

no morti. Non è stata osservata alcuna traccia di parassiti. In modo manifesto appariva che la necrosi doveva essersi iniziata nelle radici che apparivano secche senza fenomeni di marciume. È probabile che la morte del portinnesto sia avvenuta per una disarmonica attività funzionale fra marza e soggetto che nel primo anno dopo il trapianto non si rese molto palese, ma che al principio del secondo anno determinò il rapido deperimento e la morte del portinnesto.

Noce (*Juglans regia* L.). — Forti attacchi di NEBBIA o VAIOLO (*Gnomonia Juglandis* (D. C.) Trav. è stata riscontrata a Castel Gandolfo sulle piantine di noce e sui frutti. Ad Acerra (Napoli) su terreni bassi ed umidi le foglie di piante adulte sono state gravemente attaccate da questa malattia che ha causato una defogliazione precoce in autunno. La Società Orticola di Lombardia nell'ottobre c'inviava in esame delle noci con lesioni superficiali sul guscio (endocarpo) come se fossero state beccate da degli uccelli nel loro stadio giovanile quando il guscio era ancora tenero.

Le lesioni più gravi avevano causato un'irregolarità nell'ulteriore accrescimento dell'endocarpo, per cui questo appariva più o meno deformato. Il materiale in esame proveniva da un podere della Valtellina, a 400 m. sul mare. Il fenomeno si manifesta da alcuni anni con una crescente intensità. Nel 1940 il 90% dei frutti era stato danneggiato. Si può escludere che si tratti di traumi prodotti da causa meccanica, perchè in prossimità delle due piante ve ne è un'altra di maggiore età che ha sempre prodotto frutti normali. Da informazioni date dal coltivatore resulta che il mallo presentava delle macchioline nerastre prima della maturazione, il che induce a ritenere che si sia trattato di attacchi della forma conidica della *Gnomonia* e cioè della *Marssonia Juglandis* (Lib.) Sacc. che notoriamente determina macchie di antracnosi sul mallo delle noci delle quali può arrestare anche lo sviluppo. L'immunità che dall'alterazione suddetta mostra la pianta di noce di maggiore età può di-

pendere evidentemente da particolari condizioni di resistenza.

Nocciuolo (*Corylus avellana* L.). — Danni assai gravi alle foglie abbiamo constatato su materiale inviatoci nel maggio da Caprarola (Viterbo) da noccioleti posti sulle falde meridionali del Cimino.

Le foglie erano erose dalle larve di *Cheimatobia brumata* L.

Loto (*Diospyros lotus* L.). — L'Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura ci segnalava nell'agosto l'abbondante caduta di frutti immaturi di Loto con distacco del peduncolo. Nessuna traccia di parassiti è stata trovata ed il fenomeno è stato attribuito a disturbi fisiologici verificatisi in seguito all'anormale andamento stagionale. Anche nel 1928 presso Roma si constatò la caduta dei frutti immaturi per causa non parassitaria ed in seguito ad eccessiva umidità.

D) Malattie degli agrumi.

Arancio dolce (*Citrus aurantium* L.). — L'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Lecce ci denunziava nel settembre un deperimento di piante di arancio poste nel territorio di Gallipoli.

L'esame delle radici rivelò una profonda alterazione dei tessuti corticali e un ingrossamento e raccorciamento delle radichette ad aspetto coralloide. L'ingrossamento però non era dovuto ad un accrescimento iperplastico dei tessuti ma ad un accumulo di uno strato di terra in determinati punti. Fra le particelle terrose fu osservata la presenza di un nematode, il *Tylenchulus semipenetrans* Cobb. che per la prima volta venne trovato in Italia (1).

Un caso di clorosi accompagnata da limitato accrescimento del lembo fogliare e da macchie di gomma ci venne denunziato da un agrumicultore di Siracusa in aprile.

(1) Cfr. A. Biraghi, *La presenza in Italia del nematode degli agrumi* (Tylenchulus semipenetrans *Cobb.*). « Boll. R. Staz. Pat. Veg. », 1940, n. 3, pag. 205.

È da escludersi il marciume radicale. Vennero consigliate irrorazioni con la poltiglia di solfato di zinco e calce.

Arancio amaro (*Citrus vulgaris* L.). — Le poche piante di arancio amaro delle varietà *Bouquetière* che si trovano in Sicilia, sottoposte alla nostra osservazione, hanno dimostrato la più alta resistenza al *mal secco*. Resta ora da stabilire se questa varietà sia resistente contro il marciume radicale da *Phytophthora* come l'arancio amaro comune. La suddetta varietà sarà anche da sperimentare per quanto riguarda la sua affinità di innesto con le varietà di limone resistenti al *mal secco*. La R. Stazione Sperimentale per l'Industria delle Essenze e dei Derivati agrumari di Reggio Calabria ci ha ceduto molto cortesemente i semi di una quarantina di piante *Bouquetière* di sua proprietà, ciò che ci permetterà di costituire un semenzaio e quindi un vivaio di piantine con le quali sarà possibile sperimentare largamente.

Limone (*Citrus limonum* Risso). — Mal secco. — Un modo ancora sconosciuto secondo il quale può avvenire l'infezione di piante di limone da parte della *Deuterophoma tracheiphila* è stato constatato dal Dr. Ruggieri, incaricato di continuare gli studi sull'eziologia della malattia. I verdelli primaverili, prossimi alla maturazione o già maturi, presentano nella zona d'inserzione del peduncolo una facile via di penetrazione del micelio che risale poi nei fasci fibrovascolari del peduncolo nel rametto corrispondente. Se questa constatazione autorizza a ritenere la produzione di verdelli come una causa di recettività maggiore pel *mal secco*, non conferma affatto la credenza che tale produzione, debilitando la pianta, la renda più facilmente attaccabile dal parassita (1).

Per continuare le ricerche sull'eziologia del *mal secco* e sulle varietà siciliane di limone resistenti alla malattia

(1) Cfr. G. Ruggieri, *Il manifestarsi in natura delle infezioni di « mal secco » attraverso i verdelli primaverili.* « Boll. R. Staz. Pat. Veg. », 1940, N. 2, pag. 150.

è stato istituito in prossimità di Messina un « Posto di osservazioni » fornito di tutto il necessario per le indagini microbiologiche ed istologiche e con un terreno adatto per le ricerche sperimentali più delicate. L'istituzione di questo « Posto di osservazioni » è stata resa possibile da un congruo contributo finanziario concesso dal Settore della Frutticoltura integrato da un contributo del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste. Il Dr. G. Ruggieri, Sperimentatore di questa R. Stazione, è stato incaricato di eseguire tutte le ricerche progettate per risolvere principalmente la questione delle varietà di limone resistenti al *mal secco* ai fini della ricostituzione dei limoneti distrutti.

Sul programma di attività di questo « Posto di osservazioni » e sui risultati raggiunti nel primo anno di funzionamento è stata pubblicata in questo Bollettino (1) un'ampia relazione dal Dr. Ruggieri.

Fioritura anormale. — Nel maggio il R. Osservatorio di Fitopatologia di Cagliari ci segnalava un fenomeno assai interessante. Una pianta di limone, non inferiore a venti anni di età, nella primavera del 1939 si trovava in uno stato di grave sofferenza, con pochissime foglie e scarsi rametti giovani, nessuno dell'annata, in gran parte secchi, e ciò malgrado che la pianta fosse stata abbondantemente concimata ed irrigata. Nell'autunno caddero anche le pochissime foglie appassite e pendule che restavano. Nell'aprile del 1940 la pianta venne potata energicamente, in maggio ha ripreso a vegetare ma senza formare alcuna gemma a legno bensì emettendo da tutti i rami di diametro inferiore a 5-6 cm. gemme a fiore che sbocciarono normalmente. Il colore dei rami era anormale e cioè tendente al rossastro specialmente delle branche principali. Nessuna traccia di gommosi è stata osservata. Nel dicembre il Direttore dell'Osservatorio di Cagliari ci dava altre notizie della pianta in questione.

(1) Ruggieri G., *Attività del Posto di osservazioni sul* mal secco *degli agrumi nel 1940.* « Boll. R. Staz. Pat. Veg. », 1940, N. 4, pag. 303.

I fiori anormalmente formatisi sui rami lignificati allegarono in gran parte ma i frutticini raggiunsero la grossezza di una nocciuola e poi caddero durante il giugno e nel luglio caddero anche quei pochi che erano rimasti attaccati ai rami. Dalla seconda metà di giugno cominciarono a svilupparsi su tutta la pianta gemme a legno che produssero rametti normali con foglie spesse, di color verde intenso, a lamina alquanto ondulata. Alla fine di novembre la pianta si era rimessa nuovamente in vegetazione e nel dicembre portava nuovi rametti con foglie normali di color violaceo e con bottoni fiorali normali. La pianta dimostrava infine di aver ripreso un vigore eccezionale anche nei confronti delle piante di limone vicine. Il fenomeno, in mancanza di altre notizie, oltre a quelle già riferite, può essere attribuito con molta probabilità alle seguenti cause nelle sue successive manifestazioni: 1°) Perdita delle foglie, disseccamento dei rametti e deperimento generale attribuibili a gravi alterazioni delle radici, giacchè la pianta non ha emesso alcun pollone dal pedale. Simili alterazioni devono essere state di natura traumatica o comunque guaribili e che hanno impedito per diverso tempo l'assorbimento dell'acqua e dei sali nutritivi dal terreno. 2°) Fioritura anormale sui rami lignificati provocata dalla preponderanza delle sostanze idrocarbonate sulle azotate a spese dell'acqua e delle riserve contenute nei rami di 2 e più anni, ciò che spiega anche la mancata produzione di gemme a legno. 3°) Formazione di numerose gemme a legno e successivo loro sviluppo rigoglioso in un secondo tempo per il ristabilirsi del normale assorbimento delle radici e per essersi trovati nel terreno abbondanti sali nutritivi ed acqua. La severa potatura ha contribuito senza dubbio a rendere più rigogliosa la vegetazione.

Phoma limoni Thümen. — Sono state fatte ricerche nei mesi primaverili ed estivi per trovare questa specie in Sicilia, ma le nostre ricerche sono state infruttuose. È stato invece più facile trovarla in Liguria dove venne raccolto dal Prof. Paoli qualche rametto secco di limone

che presentava il fungillo. Esso però è risultato assai raro e tutt'altro che frequentissimo come asserisce il Penzig. Mi sono formato la convinzione che questa specie, che sembra del tutto saprofita, abbia la sua area di diffusione nelle provincie settentrionali e che si trovi specialmente sulle piante di limone, danneggiate da altre cause, e coltivate per ornamento. Ciò spiegherebbe il suo primitivo ritrovamento in regioni non affatto agrumicole. In ogni modo è da escludersi nel modo più assoluto che la *Deuterophoma tracheiphila* sia un sinonimo di *Phoma limoni,* per quanto morfologicamente sieno molto affini (1).

Malattie di limoni allevati in vaso e in serra. — Dall'Ispettorato agrario di Parma abbiamo ricevuto foglie danneggiate dalla *Septoria limonum* Pass. assai comune sui limoni allevati nell'Italia settentrionale. Piante di limone in vaso e che passano l'inverno in serra sul Lago di Varese sono diventati improduttivi, mostrando la clorosi e parziale caduta delle foglie. Oltre all'azione parassitaria del *Chrysomphalus dictyospermi* Morg. l'improduttività e la clorosi possono essere attribuite alla deficiente alimentazione minerale. Furono esaminati, a questo riguardo, campioni inviati nel settembre dalla Confederazione dei Lavoratori dell'Agricoltura.

Mandarino (*Citrus deliciosa* L.). — Un caso di deperimento e di morte di giovani piante di mandarino ci fu denunziato da un'azienda agraria di Massafra (Taranto). L'esame delle radici, dei rami e delle foglie non rivelò traccia di parassiti, la clorosi internervale presentata dalle foglie fu l'unico sintomo di malattia da noi trovato. Il caso è assai interessante e merita di essere de-

(1) Presso la R. Stazione di Patologia vegetale è stata trovata tutta la raccolta dei funghi agrumicoli del Prof. O. Penzig; sarà così possibile dare una descrizione particolareggiata e documentata con fotografie della *Phoma limoni* desunta dall'esame dell'esemplare originale del Thümen, che si trova nella raccolta, e di quelli determinati successivamente dal Penzig e dal Saccardo.

scritto. Nei primi di marzo del 1938 furono poste a dimora 300 piantine con lo stesso metodo e nello stesso terreno usati già dalla stessa azienda per un impianto simile eseguito nel 1937 e riuscito ottimamente. Nel 1938 oltre 40 piantine non vegetarono e morirono. Di quelle attecchite (in numero di 260) poche vegetarono regolarmente e la maggior parte presentava una vegetazione stentata. Nel giugno dello stesso anno le foglie mostrarono la clorosi internervale (*foliocellosi*) e ingiallirono poi del tutto e seccarono, in seguito seccarono tutte le piantine.

Per colmare i vuoti, nell'autunno 1938 furono poste a dimora 120 piantine acquistate da altro vivaista e che nell'estate del 1939 vegetarono normalmente, ma nell'autunno alcune presentavano un deperimento ed accennavano a morire. Nel febbraio del 1940 alcuni germogli dell'impianto fatto nel 1937 e che era sino a quel tempo in ottime condizioni, presentava un ingiallimento delle foglie.

Il caso interessante ora descritto non può trovare spiegazione che in una azione sfavorevole esercitata dal terreno, non sufficientemente eliminata o attenuata dalla concimazione usata specialmente negli ultimi due impianti; malgrado essa chimicamente sia stata sempre la stessa, si può ritenere che quantitativamente non lo fosse, oppure che il terreno presentasse differenze sensibili nella sua composizione chimica e fisica anche in un'area ristretta.

Un disseccamento di rametti attribuibile a forte vento proveniente dal mare fu constatato dal R. Osservatorio di Cagliari che c'inviò il materiale di esame in novembre. Lo stesso Osservatorio ci trasmise frutti di mandarino con epicarpo spaccato e con macchie brune diffuse, simili a quelle prodotte dalla *Cytosporina citriperda* Camp. L'esame microscopico escluse però questo parassita e l'alterazione venne piuttosto identificata con l'OLEOCELLOSI, perchè era caratterizzata dall'avvizzimento e imbrunimento delle ghiandole oleifere e del tessuto circostante. Simili

frutti erano portati da piante affètte da quasi due anni da clorosi, seccume dei rami e dalla morte di molte gemme (1).

Bergamotto (*Citrus bergamia* Risso). — Dalla Sezione dell'Ortofrutticoltura del C.P.P.A. di Reggio Calabria abbiamo ricevuto in più volte campioni di rami di bergamotto con imbrunimento o ingiallimento del legno con sospetto che si trattasse di *mal secco*, ma è sempre risultato dall'esame microscopico e anche da isolamenti eseguiti dai tessuti alterati che si trattava di gommosi in seguito a ferite o a penetrazione di miceli saprofiti attraverso rotture di rami per l'azione del vento. Il disseccamento dei germogli dell'annata in alcuni casi era da attribuirsi al forte vento marino.

E) Malattie delle piante forestali.

Pino (*Pinus* sp.). — Foglie di pino marittimo colpite dalla forma ecidica del *Peridermium oblongisporium* Fuck. ci furono inviate dal R. Osservatorio di Fitopatologia per la Liguria, che c'inviò pure in esame dei rami di pino d'Aleppo con una colorazione bluastra del legno dovuta alla penetrazione nel tessuto di un micelio di un fungo molto affine alla *Sphaeropsis Ellisii* Sacc., var. *chromogena* G. Goid. (2). Dai dintorni di Roma abbiamo ricevuto rametti di pino (*P. pinea*) attaccati dal-

(1) L'Osservatorio di Cagliari informò ulteriormente la Stazione che lo spaccarsi dei frutti sembrava essere in dipendenza con una maggior fornitura di acqua ricevuta dalle piante, perchè si trovavano prossime ad una bocchetta della conduttura. Il terreno porosissimo e quasi sabbioso non permette nessun ristagno d'acqua, il colletto si trova infatti in stato perfetto. Il fenomeno era stato osservato dal Direttore dell'Osservatorio già da due anni, cosicchè la sofferenza delle piante e il *mal dello spacco* dei frutti sembrano esser determinati da questa maggior fornitura di acqua che avviene non saltuariamente, ma per tutto l'anno.

(2) Cfr. « Boll. R. Staz. Pat. Veg. », 1935, pag. 442.

l'*Evetria buoliana* Schiff. e numerosi altri campioni danneggiati dal *Myelophilus piniperda* L.

Il R. Osservatorio di Fitopatologia di Trieste c'inviò nel marzo dei rametti di pino nero vegetante sul Carso e presentanti un marcato ingiallimento delle foglie che poi disseccavano. La mancanza assoluta di parassiti ed i caratteri presentati dai tessuti facevano concludere che trattavasi degli effetti di forte vento (bora).

Cipresso (*Cupressus sempervirens* L.). — Il marciume del colletto e delle grosse radici prodotto dall'*Armillaria mellea* è stato da noi constatato in piante di cipresso della Villa Pontificia di Castelgandolfo. Vennero consigliati tutti quei trattamenti curativi e di correzione del terreno che possono avere una relativa efficacia contro questa malattia (1).

Castagno (*Castanea sativa* Mill.). — Il MAL DELL'INCHIOSTRO venne riscontrato nei seguenti Comuni in base all'esame di campioni inviatici dalla Milizia Forestale o da RR. Osservatori di Fitopatologia: Disio e Viola (Cuneo); Salorno (Trento), Albiano e Montagna (Trento) (diagnosi incerta); bosco di Montecuccolo (prov. di Viterbo); Serrastretta e Marcellinara (Catanzaro); Rotonda (Potenza); Miglionico, Pomarico (sospetto) (Matera); Laino Bruzio e S. Giovanni in Fiore (Cosenza).

Nel settembre abbiamo ricevuto alcuni campioni di foglie colpite dalla *Sphaerella maculiformis* (Pers.) Auersw. da Patrica (Frosinone).

Leccio (*Quercus ilex* L.). — Cancri sui rami vennero osservati su campioni raccolti a Maccarese e che risultarono prodotti da *Phomopsis* sp.

Querce (*Quercus* sp.). — Un seccume delle foglie, attribuibile al *Microstroma album* Sacc., venne riscontrato su campioni raccolti nel Lazio in ottobre.

Una estesissima infestazione di *Lymantria dispar* L. in centinaia di ettari di quercia in prov. di Siena ci venne denunziata nel maggio.

---

(1) Cfr. questa Rassegna a pag. 11-12.

Da ricerche effettuate dal Prof. De Philippis della R. Stazione Sperimentale di Selvicoltura risulta che quel tipo di marciume del fusto descritto nella Rassegna del 1927 (pag. 24-26) è stato da lui riscontrato piuttosto raramente e colpisce piante già mature pel taglio. L'alterazione si estende talvolta per alcuni metri nella parte centrale del tronco partendo da un punto centrale che rappresenta l'inserzione di un ramo. Il Prof. De Philippis mi scriveva nel febbraio che egli aveva tutte le ragioni di ritenere che quel tipo di marciume fosse prodotto dalla *Poria obliqua* (Pers.) Bres. (1) perchè presenta gli stessi caratteri di quello da lui stesso osservato in Jugoslavia e che il Prof. Skorić di Zagabria ha illustrato nel 1937 (2).

Effettivamente l'esame microscopico, che io ho fatto di un campione di legno di cerro affètto da siffatto marciume e trasmessomi dal Prof. De Philippis, ha dimostrato che alcune terminazioni a clava del micelio che abbondantemente vi si trovava corrispondevano perfettamente a quelle di *Poria obliqua*, cosicchè è molto probabile che tale tipo di marciume sia prodotto da questo fungo. Piuttosto resta da chiarire da quali lesioni questo marciume abbia origine. Può essere che la rottura di un ramo per effetto del vento permetta la penetrazione del micelio nel legno, ma non si può escludere che le lesioni prodotte dal picchio aprano la via di entrata al micelio della *Poria*.

Pioppo (*Populus* sp.). — L'Ente Nazionale per la Cellulosa e per la Carta ci trasmetteva nel luglio campioni prelevati da una pianta di pioppo canadese morta dopo un certo periodo di deperimento. Causa prima del deperimento si è dovuto riconoscere il freddo, in seguito

(1) Secondo Saccardo è da preferirsi la dizione: *Poria obliqua* Acharius secondo Fries.

(2) Škorić V., Poria obliqua (*Pers.*) *Bres., Beitrag zur Biologie und Pathologie des Pilzes.* « Annales pro experimentis foresticis », 5, Zagreb, 1937.

la pianta è stata attaccata dalla *Chondroplea populea* (Sacc. et Br.) Kleb. che ne ha causato la morte (1).

Danni gravi a pioppelle pure causati dal freddo invernale si constatarono su materiale inviatoci dall'Unione Agricoltori di Vercelli nel maggio. Il fusto era disseccato in pochi giorni all'altezza di m. 1,50 da terra. La causa immediata di simile disseccamento si deve attribuire a un micelio che era penetrato e si era diffuso nell'interno del fusto.

Acero (*Acer campestre* L.). — L'Ispettorato Agrario di Macerata ci denunziava nel luglio l'appassimento e il successivo disseccamento di piante di Acero poste nella vallata del Potenza in comune di Macerata. L'esame dei rametti inviatici non rivelò presenza di funghi parassiti nè di batteri, ma trattandosi di rametti dell'ultima vegetazione questo risultato negativo non esclude affatto che si trattasse, come è molto probabile, di *verticilliosi*.

Robinia (*Robinia pseudoacacia* L.). — Assai numerosi nel 1940 sono stati i campioni di rametti presentanti piccoli cancri e necrosi prodotti dai freddi primaverili. Ne abbiamo ricevuto dal Veneto e dalla Liguria specialmente. Nei rametti provenienti da Venezia nel luglio abbiamo trovato un *Fusarium* riferibile dai caratteri presentati in coltura al *F. sarcochroum* Sacc. Sulle foglie si è notata la presenza della *Septoria curvata* Sacc. che si era sviluppata indipendentemente dai danni ai rametti.

Eucalitto (*Eucalyptus* sp.). — In seguito ai forti freddi invernali molte piante di eucalitto in Mussolinia (Sardegna) hanno manifestato segni di deperimento evidente seguito quasi sempre dal disseccamento di rami e anche di tutta la pianta. L'esame dei rami inviatici ha rivelato l'esistenza di numerose spaccature nella corteccia e di

---

(1) Il Prof. G. Goidànich ha pubblicato recentemente un'estesa monografia sulla malattia prodotta dalla *Chondroplea populea*.

Cfr. « Cellulosa » Boll. uff. dell'Ente Naz. per la Cellulosa e per la Carta, 1940-XIX, pag. 257, 24 figure nel testo e 2 tavole a colori.

lacune nel tessuto legnoso piene di una gomma di color rosso vino (1), che, come è noto, è un sintomo di grave malessere prodotto dal freddo, da ferite o anche da infezioni fungine, che nel caso in esame mancavano completamente. Campioni simili abbiamo ricevuto anche dal R. Osservatorio di Fitopatologia di Cagliari.

Lentisco (*Pistacia lentiscus* L.). — Incrostazioni di *Corticium* sp. sui rami e sul fusto furono riscontrate su campioni inviatici in gennaio dalla Sardegna. Si trattava di un caso di epifitismo identico a quello osservato sull'olivo nella stessa località (cfr. pag. 13).

F) Malattie delle piante ornamentali.

Ficus elastica L. — Il *Glocosporium elasticae* Cook et Mass. fu da noi riscontrato su foglie di questa pianta, coltivata a scopo ornamentale in giardini della Liguria. Le foglie presentavano macchie brune che in seguito determinavano il disseccamento di tutta la lamina.

Un imbrunimento delle foglie, non prodotto da cause parassitarie, abbiamo osservato su campioni raccolti nel maggio in un giardino di Roma. Non è stato possibile stabilire con precisione la causa dell'imbrunimento ma è molto probabile che questo sia avvenuto in dipendenza delle eccezionali condizioni meteoriche della primavera.

Bougainvillea sp. — In un giardino di Roma si è constatato il disseccamento marginale delle foglie in settembre, attribuibile all'azione del vento. Mancava ogni traccia di parassiti.

Alloro (*Laurus nobilis* L.). — Un eccezionale sviluppo di *Trioza alacris* Flor. è stato osservato su campioni inviatici nel luglio dall'Ispettorato agrario di Roma. Data l'elevata umidità della primavera, assai gravi sono

(1) La produzione di una simile gomma, che è conosciuta col nome di *Kino di Australia*, è caratteristica di alcune specie di eucalipto. Cfr. anche la « Rassegna pel 1930 », pag. 33.

stati gli attacchi dell'oidio che per ora indichiamo come *Oidium* sp. in attesa di farne uno studio accurato.

Magnolia sp. — L'Ispettorato agrario di Bari c'inviò nel maggio alcune foglie di questa pianta con macchie brune, rotonde, prodotte da gommosi delle cellule epidermiche e in parte anche del clorenchima, come sono state già ripetutamente descritte in piante sempreverdi e dovute a disturbi della traspirazione. Altre foglie, della stessa provenienza, presentavano lo sviluppo dell'*Ascochyta magnoliae* Thüm.

Il *Gloeosporium magnoliae* Passer. e il *Cladosporium delectum* Cooke et Ell. sono stati trovati su foglie raccolte in un giardino di Roma.

Rosa sp. — Nel 1940 sono stati comunissimi in primavera e anche in agosto gli attacchi di *Sphaerotheca pannosa* e di *Phragmidium subcorticium*. Attacchi delle foglie da parte dell'*Arge rosae* L. abbiamo osservato su campioni inviatici in ottobre dall'Ispettorato agrario di Roma.

Acacia sp. — Piantine colpite da marciume del colletto ci sono state trasmesse in maggio dal Settore dell'Ortofrutticoltura. Trattavasi del marciume prodotto dalla *Thielavia basicola* Zopf.

Evonimo (*Evonymus japonicus* L.). — Nel 1940, data la forte umidità della primavera e in parte anche dell'estate, sono stati frequentissimi gli attacchi di oidio (*Oidium evonymi japonicae* Arc.).

Bosso (*Buxus sempervirens* L.). — Come negli scorsi anni questa pianta continua ad esser danneggiata dal *Monarthropalpus buxi* Lab.

Foglie con bollosità e corrispondenti cavità interne furono riscontrate in Roma in dipendenza di freddi tardivi ai quali era anche attribuibile una leggera clorosi.

Pittosporum sp. — Piante di questo genere con rametti secchi o con foglie avvizzite furono osservate in primavera in alcuni giardini di Roma e risultò trattarsi degli effetti del freddo. Il *Pittosporum tobira* (Thbg.) che adorna alcuni viali di Falconara Marittima risultò

nell'aprile fortemente attaccato da *Philippia oleae* Costa e da fumaggine. L'*Icerya purchasei* Mask. è stata trovata assai frequentemente su questa pianta nei giardini di Roma.

Lillà (*Syringa vulgaris* L.). — Le gemme apicali di questa pianta vennero trovate profondamente modificate nel loro sviluppo da afidi, o, non è da escludersi, dall'*Eriophyes löwi* Nal.

G) Malattie delle piante industriali (1).

Gelso (*Morus* sp.). — Dall'Ufficio Agrario di Gondar (Amara) abbiamo ricevuto delle foglie che presentavano la caratteristica batteriosi (*Bacterium mori* Boyer et Lamb.). Attaccate dalla stessa malattia ci pervennero foglie raccolte a Maccarese nel settembre.

Ricino (*Ricinus communis* L.). — Le coltivazioni di ricino di Gorizia delle Ferrovie dello Stato sono state fortemente danneggiate dal marciume del colletto prodotto dal *Fusarium oxysporum* Schlecht (2).

La *fusariosi* venne pure riscontrata su campioni ricevuti da Palma Campania dove, secondo notizie trasmesseci dall'Ispettorato agrario di Napoli, tutta la zona coltivata a ricino è fortemente danneggiata dalla malattia. Il *Fusarium* a cui questa si deve attribuire è il *F. sambucinum* Fuck. (=*F. ricini*).

Foglie di ricino in gran parte disseccate dal *Tetranychus telarius* L. ricevemmo da varie zone del Lazio. Dall'Ufficio agrario di Gondar (Amara) ci furono trasmesse foglie colpite dalla *Melampsora ricini* Pass.

Guayule (*Parthenium argentatum* Gray). — Dalla Società Agricola Industriale Gomma Anonima abbiamo ricevuto in esame in dicembre delle piantine di Guayule

(1) Malattie o alterazioni osservate su piante che ad un tempo possono essere considerate come forestali e industriali sono citate fra quelle delle piante forestali.

(2) Così venne determinato da chi fece l'esame del campione, ma è probabile che si trattasse del *F. sambucinum*.

provenienti dalla coltivazione di Foggia attaccate da un marciume del colletto e delle radici prodotto da un *Fusarium*. La malattia erasi manifestata da circa due mesi e sopra una sola varietà. Le piantine sono attaccate in vivaio. La nostra attenzione su questi casi di marciume è stata richiamata anche altre volte e fra i funghi ritenuti responsabili del marciume fu isolata anche una *Phytophthora*. Dalla Società mittente è stato affermato che la struttura del terreno è ottima e sarebbe quindi da escludere che fenomeni di asfissia delle radici abbiano favorito l'attacco dei funghi. Oltre a consigliare i trattamenti preventivi al terreno con anticrittogamici è stato suggerito di selezionare forme resistenti della varietà colpita.

Lavanda (*Lavandula officinalis* Ch.). — Un marciume radicale dovuto a un basidiomicete, di cui venne trovato il solo micelio, fu riscontrato sopra un campione portatoci in esame da un coltivatore del Lazio.

II. — Malattie delle piante erbacee.

A) Malattie dei cereali.

Grano (*Triticum vulgare* Vil.). — Nel 1940 le cause più comuni di danno ai seminati a grano si riassumono nel freddo eccessivo verificatosi anche tardivamente e nelle ruggini. L'*Erysiphe graminis* ha concorso insieme a queste cause a ridurre sensibilmente il prodotto. Così abbiamo ricevuto campioni dal Friuli che oltre a presentare il MAL DEL PIEDE come una conseguenza indiretta del freddo, mostravano le foglie fortemente danneggiate dalla NEBBIA (*Erysiphe graminis*). Come effetto del freddo tardivo moltissime piante di grano restarono con le spighe vuote. In talune zone della provincia di Udine estensioni notevolissime di numerosissimi cespi erano formati da uno o due culmi alti portanti spighe vuote.

Nel territorio fra Monfalcone e Grado (Trieste) l'*Erysiphe graminis* si diffuse fortemente favorita dall'umidità

persistente, mentre il mal del piede era determinato da *Fusarium* sp. sempre in seguito all'azione del freddo.

Le RUGGINI nel 1940 si sono sviluppate relativamente tardi, ma gravi attacchi si sono verificati nelle regioni più umide. Questa Stazione raccolse i primi uredosori di *Puccinia glumarum* alla metà di maggio, a Maccarese.

Foglie di grano (var. *Mentana*) attaccate da *P. triticina* e da *P. graminis* ricevemmo in febbraio da Gondar (Amara).

Nel Friuli fu riscontrato assai comune l'attacco delle spighe da parte della GOLPE BIANCA (*Fusarium graminearum* Schwabe), forma conidica della *Gibberella saubinetii* (Mont.) Sacc.

Anche il NERUME (*Cladosporium herbarum* e *Alternaria tenuis*) venne riscontrato assai frequentemente nell'Italia settentrionale e anche in provincia di Cagliari.

Il disseccamento delle spighe in seguito all'alterazione degl'internodi basali del culmo in seguito a freddi primaverili venne constatato in molte regioni, come in prov. di Piacenza nel *Damiano Chiesa*. La morte delle piantine nel mese di marzo in seguito a freddo eccessivo venne osservata in prov. di Savona e nel Ferrarese e sempre del *Damiano Chiesa* che presenta, come è noto, una debole resistenza al freddo. Un arresto di sviluppo nelle piantine si è constatato in molte località sia del Veneto sia delle Marche, dove il *Mentana* e il *Quaderna* presentarono gravi deperimenti sino dal febbraio.

Anche nel Lazio sono stati osservati deperimenti di grano per continue gelate nel mese di aprile con gravi attacchi di *Septoria* alle foglie.

Danni per attacchi d'insetti furono da noi riscontrati nella Villa Pontificia di Castelgandolfo dove le radici del grano erano attaccate dal *Pentaphis trivialis* Pass. e sopra campioni inviatici dall'Ispettorato Agrario di Napoli che risultarono danneggiati dallo *Zabrus tenebrioides* Goeze allo stato larvale.

Le varietà di grano *Reno* e *S. Giorgio*, coltivate nel Ferrarese per tentare di sostituirle al *Damiano Chiesa*,

hanno presentato sino ai primi di maggio una vegetazione promettentissima, ma verso la seconda decade di quel mese hanno presentato un disseccamento delle foglie dalla punta verso la base, preceduto dalla comparsa di aree pallide di varia grandezza a contorni indecisi e di forma irregolare che, dapprima isolate, finivano poi per confluire, sino a che tutto il lembo fogliare disseccava.

Le aree pallide non erano attribuibili all'azione di parassiti nè potevano riferirsi a disturbi della traspirazione, la loro origine non essendo localizzata in corrispondenza degli stomi. Si trattava di un fenomeno patologico dovuto al particolare andamento stagionale, come è stato osservato ripetute volte anche in Germania nel mese di maggio su diversi cereali fra i quali anche il grano. Periodi di tempo piovoso e fresco intercalati a periodi di tempo sereno ed asciutto con raggi solari molto caldi, insieme a particolari condizioni fisiche del terreno determinano complessi effetti fisiologici sulle foglie per cui la clorofilla resta dapprima distrutta e poi i tessuti disseccano.

Avena (*Avena Sativa* L.). — La Società Romana Fornaci c'inviava nel giugno un campione di seme di avena che produceva negli operai addetti al maneggio dei sacchi contenenti detto seme un' eruzione erimato-vescicolosa, intensamente pruriginosa. L'esame del campione di seme rivelò la presenza di numerosi individui dell'acaro *Pediculoides ventricosus*.

Nessun campione di avena colpita da parassiti vegetali o animali è pervenuto alla Stazione nel 1940.

Granturco (*Zea mays* L.). — Dal R. Osservatorio di Fitopatologia di Trieste abbiamo ricevuto piante di granturco con macchie ocracee sparse o confluenti sulle foglie prodotte dall'*Helminthosporium turcicum* Pass.

La malattia ha colpito principalmente le varietà precoci come il *Marano Vicentino* e il *de Wolff* in tutto l'Agro di Aquileia e altre zone del Friuli.

Numerosi campioni di foglie di granturco colpite dalla *Puccinia maydis* Bér. abbiamo ricevuto dall'Umbria.

Dall'Ispettorato Agrario di Udine ci è stato segnalato in agosto un seccume delle foglie del granturco che s'iniziava dalle inferiori. Anche l'Ispettorato di Vicenza richiamava la nostra attenzione sullo stesso fenomeno. L'esame delle foglie disseccate o parzialmente disseccate rivelava la presenza su di esse di fruttificazioni di *Alternaria, Fusarium* e *Cephalothecium*, saprofiti che avevano trovato le condizioni favorevoli al loro sviluppo sui tessuti fogliari in via di disseccamento ed in seguito alle pioggie. Il fenomeno è stato abbastanza diffuso nel 1940. Il disseccamento si è verificato generalmente nei tre ordini inferiori di foglie nel periodo primaverile-estivo in seguito all'alternarsi di giornate piovose e fresche a giornate serene e a raggi solari molto caldi, come è avvenuto nel grano nella pianura padana.

B) Malattie delle piante foraggere.

Erba medica (*Medicago sativa* L.). — L'Ispettorato agrario di Ravenna richiamava nel maggio la nostra attenzione sopra un caso assai interessante di deperimento di seminati di erba medica.

Dopo la semina, effettuata in aprile, le piantine nacquero regolarmente, ma dopo alcuni giorni venne notato un improvviso deperimento seguito da morte. La semina venne eseguita su terreno depositato da acque torbide in seguito ad alluvioni verificatesi nel giugno del 1939. Lo spessore del terreno depositato era di 60-80 cm. circa. Non venne eseguita alcuna lavorazione perchè anche in annate precedenti le semine fatte su tali depositi non lavorati avevano dato sempre ottimi risultati.

L'apparato radicale delle piantine era normalissimo e bene sviluppato in profondità, provvisto di normali tubercoli. Non si sono notate alterazioni di nessuna sorta sulle radici, alcune delle quali presentavano micorize endotrofiche, un fatto del tutto normale. La regione del colletto era sanissima.

Venne quindi esclusa qualsiasi causa patogena di natura parassitaria e venne piuttosto preso in considerazione lo stato fisico del terreno, eccessivamente compatto con scarsa permeabilità all'aria per le sue particelle estremamente piccole. Vi abbondavano la calce ed il ferro, ma era molto povero di fosforo, di potassa e soprattutto di azoto. Si è ritenuto che una buona lavorazione e la somministrazione di nitrato sodico e di perfosfato minerale possano impedire il ripetersi del deperimento lamentato.

Trifoglio (*Trifolium* sp.). — Dall'Ispettorato agrario di Pescara abbiamo ricevuto nel giugno delle piante di trifoglio alessandrino colpite dall'*Uromyces trifolii* (Hedw.) Lev. e dal *Gloeosporium trifolii* Peck. (Antracnosi).

C) Malattie delle piante ortensi.

Porro (*Allium porrum* L.). — Dall'Ispettorato Agrario di Savona abbiamo ricevuto dei bulbi di porro attaccati dalla comune batteriosi (*Bacillus hyacinthi-septicus* Heinz).

Cavolo (*Brassica oleracea* L.). — A causa della deficienza di calce del terreno ogni anno negli orti di Castelgandolfo e in generale in tutti quelli dei Castelli romani la *Plasmodiophora brassicae* Wor. continua a recar danni malgrado sia stata ripetutamente consigliata la calcitazione del terreno insieme a un buon drenaggio dove sia necessario.

Fagiolo (*Phaseolus vulgaris* L.). — Un caso di Fusariosi è stato riscontrato nel giugno su piantine che erano state seminate a Maccarese. La base del fusticino presentava una macchia di color avana. Evidentemente il periodo primaverile piovoso ha favorito notevolmente l'infezione, ma, come altra volta abbiamo fatto notare, occorrerebbe selezionare varietà resistenti a questa malattia così dannosa. Un gravissimo attacco di *Colletotri-*

chum lindemuthianum (Sacc. Magn.) Br. et Cav. si è manifestato già per il secondo anno nelle estese coltivazioni di fagiolo di Maccarese.

È stata consigliata la disinfezione del seme per le venture coltivazioni ed anche la selezione di razze di fagiolo resistenti all'antracnosi. Foglie e baccelli danneggiati dal *Tetranychus telarius* abbiamo ricevuto in agosto da varie zone del Lazio.

Lenticchia (*Ervum lens* L.). — Dall'Azienda agricola di Sleaia (Barce di Cirenaica) del Dr. Aldo Yung, abbiamo ricevuto in maggio piante di lenticchia fortemente attaccate dall'*Uromices ervi* West. Tutti i cinque ettari di tale coltura furono distrutti dall'infezione, che in quella località si presentava per la prima volta perchè mai vi era stata coltivata lenticchia. In precedenza dell'attacco si verificarono elevate umidità dell'aria e temperatura che raggiunse i 32° C. Probabilmente si trattava di una forma specializzata di *Uromyces ervi* perchè la veccia da seme coltivata a lato della lenticchia rimase immune dalla malattia.

Peperone (*Capsicum annuum* L.). — La Sezione dell'Ortofrutticoltura del C.P.P.A. di Bari c'inviava nell'Agosto da Molfetta piante di peperone affette da tracheomicosi (*Verticillium tracheiphilum*).

Melone (*Cucumis melo* L.). — Nel luglio un'azienda agraria privata di Roma c'inviava in esame dei frutticini e foglie di melone, lamentando specialmente il disseccamento dei primi e la maculatura delle seconde. Il disseccarsi dei frutticini dipendeva da un attacco di *Colletotrichum lagenarium* (Pass.) Ell. et. Halst. e sulle foglie vennero trovate macchie prodotte da varii funghi, come *Alternaria brassicae* Sacc. var. *nigrescens* Pegl., *Phyllosticta cucurbitacearum* Sacc.

Melanzana (*Solanum melongena* L.). — Dalla stessa provenienza sopraindicata abbiamo ricevuto piante di melanzana pure colpite da verticilliosi. Casi simili sono stati da noi constatati su materiale pervenutoci dall'Ispettorato agrario di Ravenna. In un orto di Roma, in

aprile, si sono constatati due tipi di alterazioni sulle foglie di giovani piantine: macchie brune, diffuse, di preferenza marginali ed anche apicali prodotte dalla peronospora (*Phytophthora infestans* De By), piccole macchie brune, nerastre, disseminate irregolarmente sulla lamina. Quest'ultime potevano attribuirsi a necrosi da malattia da virus. Non è escluso che potesse trattarsi di disturbi della traspirazione. L'indagine non venne approfondita.

Lattuga (*Lactuca sativa* L.). — La R. Delegazione fitopatologica di Trento c'inviava nel maggio delle piante di lattuga che mostravano un avvizzimento manifesto in dipendenza di un marciume del fittone. In un primo tempo sembrò trattarsi di una tracheomicosi perchè in alcuni vasi del legno venne riscontrato un micelio che però non si riuscì ad isolare, mentre costantemente un altro micelio a grosso diametro e unicellulare si trovava nel parenchima corticale. Isolato su substrato nutritivo artificiale simile micelio venne riferito al gen. *Pythium* lasciando indeterminata la specie perchè in coltura si ottennero solo oospore ed anteridi, ma non la differenziazione di zoosporangi e di zoospore, per cui una determinazione specifica esatta era impossibile (1).

D) Malattie delle piante industriali.

Sorgo zuccherino (*Sorghum saccharatum* Pers.). — Dalla Società Carburanti Cartura di Padova abbiamo ricevuto piantine con marciume del colletto prodotto da *Fusarium* sp., piante più adulte con striature rosse dovute a lesioni prodotte da afidi ed altre con l'*arrossamento striato* dovuto probabilmente a una virosi secondo

(1) Cfr. Biraghi A., *Un marciume della Lattuga prodotto da « Pythium »*. « Boll. R. Staz. Pat. Veg. », Anno XX, 1940-XVIII.

le ricerche del Prof. Goidànich (1). Anche la S.A. Promotrice Ind. Agrarie di Milano c'inviò nel maggio delle piante di sorgo zuccherino con striature rosse prodottesi in seguito a lesioni atribuibili ad afidi. Era da escludersi che si trattasse di batteriosi, o di attacchi fungini, o di virosi.

Anice (*Pimpinella anisum* L.). — Dall'Ispettorato Agrario di Avezzano abbiamo ricevuto delle piante di anice con infiorescenze fortemente danneggiate dalle larve della *Depressaria depressella* Hb.

Nella zona del Fucino la coltivazione dell'anice si è assai estesa e riveste oggi una particolare importanza.

Lino (*Linum usitatissimum* L.). — La S. A. Agricola Industriale del Lino di Cavarzere (Venezia) richiamò la nostra attenzione nel maggio sopra un esteso deperimento di piantine di lino che non risultò imputabile a cause parassitarie bensì a repentini e intensi freddi all'inizio dello sviluppo. Le radici erano in ottime condizioni e così la base del fusto, per cui molte piantine avevano rigettato nuovi germogli. Nella porzione danneggiata si notavano sul fusto imbrunimenti più o meno estesi del tessuto corticale e degli elementi legnosi più interni. Nelle piantine leggermente ingiallite anche i vasi di formazione più recente si presentavano a pareti imbrunite e con gomma.

Dalla suddetta Società ricevemmo pure delle piantine di lino da tiglio delle varietà olandesi e lituane colpite da marciume del colletto e delle radici prodotto da *Phytophthora cactorum* Leb. e Cohn.

Si trattava di una coltura molto estesa e quindi il danno è stato ingente.

Dall'Ispettorato agrario di Forlì ricevemmo in esame piante di lino presentanti cancri prodotti da freddo tardivo.

Cotone (*Gossypium* sp.). — L'Ispettorato agrario compartimentale di Bari ci trasmetteva in esame nel luglio

(1) Cfr. questo Bollettino, 1939, N. 1, pag. 1.

delle piantine in stato di avvizzimento che risultarono alterate dal *Verticillium alboatrum* R. et B.

Un deperimento di piante di cotone ci veniva segnalato nel settembre dall'Ispettorato Agrario di Piazza Armerina (Enna). Il cotone era coltivato in consociazione al sesamo e mostrava la necrosi dei tessuti nella regione del colletto, da cui venne isolato un *Fusarium*. Probabilmente le radici erano state attaccate per le prime. Anche il sesamo era attaccato dalla stessa malattia che non si presentava dunque come l'effetto di un'infezione specifica, ma come la conseguenza di sfavorevoli condizioni del terreno.

In agosto su materiale proveniente da Carinola (Napoli) abbiamo ricevuto capsule e foglie della var. « nostrale di Gela » su cui furono trovati tripidi e l'aleurodide riferibile al gen. *Bemisia* di cui fu fatto cenno nella Rassegna pel 1939 (pag. 63).

In settembre l'Ispettorato agrario di Gela (Caltanissetta) richiamava la nostra attenzione sopra un fenomeno patologico di cui ci siamo occupati anche nella Rassegna pel 1938 (pag. 69-71). Ai primi di luglio, all'inizio della fioritura, si manifesta un arrossamento delle foglie in aree più o meno estese seguito poi dal disseccamento dei tessuti. L'arrossamento è dapprima marginale, ma poi finisce per invadere quasi tutto il lembo e quindi passa al fusto, raggiungendo il massimo sviluppo all'inizio della maturazione delle capsule, attaccando anche quest'ultime. Il fenomeno venne interpretato, come già venne fatto nel 1938, come la conseguenza di punture di Jassidi e di Tripidi. Eguali sintomi ci vennero segnalati dall'Ispettorato agrario di Palermo precisando che il fenomeno venne osservato per la prima volta nel 1940 e che dapprima era limitato ad aree circoscritte, ma poi in breve tempo si era diffuso a tutte le coltivazioni di cotone della provincia compromettendo seriamente la nostra cotonicoltura siciliana perchè nella forma più grave di simile malattia le foglie cadono a terra, si arresta la vegetazione della pianta mentre av-

viene una abbondante caduta di fiori e di capsule appena allegate. Questa Stazione incaricò il Prof. A. Biraghi di eseguire osservazioni sul posto che portarono al risultato che era da escludersi che i fenomeni di arrossamento e di defogliazione delle piante di cotone fossero da attribuire a parassiti vegetali, ma che erano invece da ritenersi la conseguenza di punture di organismi animali (probabilmente Jassidi). Soltanto le colture della var. « Akala » presentavano i fenomeni suesposti, per cui era da prendersi in seria considerazione la possibilità di sostituire questa varietà con altre resistenti alla malattia.

Manifestazioni del tutto simili ci furono segnalate dall'Ispettorato Agrario di Piazza Armerina (Enna) e in particolar modo dall'Ispettorato Agrario di Catania che chiese un sopraluogo in seguito al quale venne ufficialmente chiesto al Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste che delle ricerche metodiche da parte di un entomologo e di un fitopatologo venissero eseguite per stabilire l'eziologia della malattia e per indicare i provvedimenti atti a scongiurare i gravissimi danni che minacciano la cotonicoltura siciliana (1). Il Ministero, accogliendo favorevolmente la richiesta diede incarico a que-

(1) In un sopraluogo da me eseguito il 24 ottobre in compagnia del Prof. G. Scavone a varie colture di cotone nei dintorni di Catania potei constatare che l'arrossamento delle foglie, su aree marginali ed internervali, era assai minore sulle piante che crescevano prossime e al margine dei campi in confronto alle altre. Anche sulle piante coltivate in collina la malattia sembrava attenuarsi notevolmente.

Mentre la var. *Akala* si mostrava con le foglie tutte arrossate, la var. *Stoneville* era così poco colpita da ritenersi dotata di una resistenza specifica del più alto valore pratico. Ebbi modo di osservare che appezzamenti con forte rossore erano quasi privi di cicaline (*Chlorita* sp.) e che altri meno arrossati ne erano abbondantemente infestati. D'altra parte il rossore delle foglie era così regolarmente distribuito sopra la lamina che non sembrava attribuibile a reazione della foglia a punture d'insetti che sono distribuite irregolarmente. Da quanto affermava il Prof. Scavone sembrava che l'intensità dell'arrossamento verificatosi nel 1940 fosse in relazione alla forte siccità.

sta Stazione e al Laboratorio di Entomologia Agraria di Portici (Napoli) di provvedere alle ricerche e di suggerire poi i provvedimenti da adottarsi.

Le ricerche, che saranno validamente coadiuvate anche dalla Federazione per le Fibre tessili, s'iniziano in questa primavera.

Patata (*Solanum tuberosum* L.). — In tuberi di provenienza ungherese nell'autunno venne constatato assai frequentemente il marciume secco (*Fusarium solani* (Mart.) Sacc. ed anche il marciume umido (*Bacterium solaniperda* Kramer). La Stazione ricevette campioni di tali patate da Milano ed inviate dall'Istituto Nazionale per il commercio estero (I.C.E.).

Tuberi prelevati a Mola e a Polignano (Bari) nel giugno, e provenienti da semine di patate originali tedesche, presentavano quell'alterazione caratteristica della polpa, che diventa, nelle zone alterate, di un color grigio e di consistenza molle, quando i tuberi abbiano subito pressioni meccaniche o violenti urti.

Maculatura ferruginea. — Nella Rassegna pel 1939 (pag. 66-68) è stato riferito sopra la contestazione sorta fra il Consorzio agrario cooperativo di Como ed alcuni agricoltori di quella provincia che avevano acquistato patate da seme le quali avevano dato tuberi con *maculatura ferruginea* in alta percentuale.

Allo scopo di stabilire quali sono le condizioni dell'ambiente che possono ostacolare o favorire il manifestarsi della malattia con maggiore o minore intensità, sono state istituite apposite esperienze in collaborazione alla R. Delegazione fitopatologica di Trento. A questo riguardo il Prof. Catoni ci riferiva in agosto che i tuberi di *Parnassia*, da noi inviatigli nell'inverno ed affetti da *maculatura ferruginea* con l'incarico di seminarli, dettero origine a piante con abbondante prodotto, il 6% del quale presentava la maculatura. Le piante sviluppate da altri tuberi della stessa varietà, ma sani, dettero solo l'1% di tuberi ammalati.

Le piante nate da tuberi di *Parnassia*, inviati dal Con-

sorzio di Como e direttamente da uno degli agricoltori danneggiati, dettero tuberi *maculati* in misura del 5,7%. Resta dunque in primo luogo confermato ancora una volta che la malattia è ereditaria, in secondo luogo non essendosi la malattia riprodotta nell'alta percentuale di tuberi come si presentò nel 1939, resta anche dimostrato che le eccezionali condizioni stagionali di quell'anno contribuirono non poco a favorirne e intensificarne la manifestazione. Da esperienze eseguite dal Prof. Gigante si possono trarre le seguenti conclusioni (1): La *maculatura ferruginea* è sempre comparsa nei tuberi formati da piante provenienti a lor volta da tuberi maculati, quindi la malattia è *sicuramente* ereditaria attraverso i tuberi. L'alterazione compare anche se si seminano dei tuberi « apparentemente sani » prodotti però da piante che portavano altri tuberi maculati. Il solfato di manganese, il borace, il cloruro potassico, lo zolfo, il fosfato di calcio e calce, la calce sola e il gesso non hanno dimostrato un'influenza apprezzabile sulla comparsa della *maculatura ferruginea*. Sembra quindi attendibile l'ipotesi fatta dal Quanjer che si tratti di una virosi.

L'I.C.E. in giugno c'inviò in esame dei tuberi provenienti dal Centro di controllo di Bari attaccati da *Phytophthora infestans* De By e dall'alterazione conosciuta in Germania col nome di *Graufleckigkeit* e che deriva da pressioni meccaniche come è indicato al caso n. 1 sopradescritto. Tuberi con maculatura ferruginea abbiamo ricevuto anche dall'Ispettorato agrario di Ravenna nel mese di marzo.

La Ditta Ghisetti di Modena richiamò la nostra attenzione sul fatto che tuberi di provenienza tedesca piantati nel Cremonese nella terza decade di aprile non avevano germogliato alla fine di maggio. Esaminati alcuni di detti tuberi risultò che essi non si trovavano nella

(1) Cfr. Gigante R., *Esperienze di orientamento sulla « Maculatura ferruginea » dei tuberi di patata.* « Boll. R. Staz. Pat. Veg. », Anno XX, 1940, pag. 189.

loro maggioranza in condizioni normali sino dalla loro origine sulle piante madri perchè le gemme non si erano differenziate come avrebbero dovuto. La necrosi dell'apice avvenuta, da quanto appariva, molto presto era dovuta non a cause esterne, ma alle deficienze stesse della loro formazione. Anche i caratteri della polpa dimostravano che i tuberi non erano stati prodotti da piante sane. Per alcuni tuberi però resultò la possibilità di germogliare, ma data la bassa temperatura del terreno e le non buone condizioni di vitalità delle gemme era comprensibile come la germogliazione possa essersi verificata in una bassa percentuale di tuberi e con grande ritardo.

La Stazione è stata richiesta della propria consulenza tecnica in una causa intentata da un agricoltore di Albano Laziale contro un fornitore di patate da seme per forte diminuzione del prodotto che si verificò nel 1935. Il seme era di origine ungherese e da consumo e per quanto gli agricoltori sieno stati posti sull'avviso di non adoperare simili tuberi per fare nuove colture di patate, tuttavia dato il minor costo, le patate ungheresi da consumo sono ancora usate da alcuni come patate da seme.

Da una nostra inchiesta risultò che il danno era derivato da mosaico, arricciamento e accartocciamento e non dalla insufficiente fornitura d'acqua alle colture come si sosteneva dal venditore dei tuberi-seme.

In seguito a denunzia fattaci dal Settore dell'Ortofrutticoltura, in aprile è stato compiuto un sopraluogo in provincia di Lecce per verificare lo stato delle colture di patate giacchè si lamentavano un forte deperimento e fallanze numerose da parte della Sezione di quel Consorzio provinciale attribuiti alla scarsa sanità dei tuberi da seme.

Si trattava di *Ragis originale*, di *Viola Ragis* e di *Juli*. Le stesse varietà della stessa provenienza, seminate nelle provincie limitrofe, sembrava che non avessero dato luogo a lamenti.

Furono visitate dal Prof. Gigante le colture dei co-

muni di Racale, di Melissano, di Taviano, di Alliste e di Parabito. Il risultato del sopraluogo fu il seguente: Le patate *Ragis originale* e *Viola Ragis* avevano dato luogo a lagnanze veramente giustificate perchè le fallanze furono dal 25 all'80% e anche del 90%. Le spedizioni della *Ragis originale* furono due, una conteneva patate assai buone, l'altra era costituita tutta da tuberi ammalati o danneggiati dal gelo. Alcuni sacchi della var. *Viola Ragis* contenevano tuberi sani altri tuberi ammalati o gelati, ciò che spiegava come in alcuni luoghi non fossero state fatte lagnanze.

La var. *Juli* dette ottimi risultati.

L'ARRICCIAMENTO è stato constatato molto frequentemente in colture di patate nel Viterbese.

Pomodoro (*Solanum lycopersicum* L.). — In quasi tutta la prov. di Sassari il pomodoro è danneggiato gravemente dalla VERTICILLIOSI (*Verticillium alboatrum*).

Le piante arrivano alla fruttificazione e in alcuni casi fruttificano anche molto, ma appena i primi frutti sono maturi i germogli più teneri appassiscono e imbruniscono, poi le piante finiscono per appassire interamente e disseccano. I frutti che restano sulle piante non maturano i semi e nell'interno induriscono e imbruniscono. La selezione di razze resistenti rappresenta l'unico rimedio contro questa ed altre tracheomicosi, come la *fusariosi* constatata da noi su campioni pervenutici da Savona nel settembre.

L'Ispettorato agrario di Roma c'inviò in esame nel maggio delle piante in deperimento affette da una variegatura delle foglie attribuibile a malattia da virus.

La TICCHIOLATURA (*Cladosporium fulvum* Cooke) fu da noi constatata su colture di Albano Laziale nel settembre e su materiale inviatoci in esame nel maggio dalla Sezione dell'Ortofrutticoltura del C.P.P.A. di Catania. Sui frutti trovammo pustole brune in aree depresse prodotte dal *Bacterium vescicatorium* Doidge.

Piante danneggiate dal *Tetranychus telarius* L. ricevemmo da un agricoltore dei dintorni di Roma.

Ramié (*Boemeria* sp.). — Nelle colture di questa pianta istituite presso Roma dal Barone Fassini si sono verificati gravi danni prodotti dalle larve della *Pyrausta nubilalis* Hb.

Nelle colture di ramié dell'Opera Naz. Combattenti si era notato un appassimento e un parziale disseccamento attribuibile a una tracheomicosi perchè nei vasi del fusto e dei piccioli era stata constatata la presenza di un micelio, si riconobbe però trattarsi di un fenomeno secondario perchè in un primo tempo le piante avevano subito danni da freddo che avevano favorito lo sviluppo di saprofiti o di deboli parassiti fungini.

Sesamo (*Sesamum indicum* L.). — L'Ispettorato Agrario di Piazza Armerina (Enna) ci denunziò in settembre un grave deperimento di piante di sesamo coltivate in consociazione al cotone. Si trattava di un marciume del colletto prodotto da *Fusarium* sp.

Barbabietola (*Beta vulgaris* L.). — Dal Laboratorio entomologico del Consorzio Naz. Produttori zucchero di Ferrara abbiamo ricevuto in settembre radici di barbabietola da zucchero che presentavano una produzione suberosa da farle ritenere affette da *rogna* o *scabbia* (*Gürtelschorf* dei fitopatologi tedeschi). Non è stata trovata però traccia evidente di *Actinomyces*.

Una malattia non ben definita venne constatata in campi di orientamento istituiti a Vibo Valentia (Catanzaro). Le foglie con macchie gialle espanse seccavano, la radice era disseccata nella parte inferiore, mentre la parte superiore presentava una cavità irregolare con necrosi dei tessuti. La malattia rivestiva forma endemica. L'esame microscopico dei campioni ricevuti permetteva solo di rilevare la presenza di batteri in molte cellule della radice e di anguillule. È noto che il Frank chiamò *marciume della coda* una batteriosi che s'inizia nella parte terminale del fittone e nello stesso tempo le foglie ingialliscono e appassiscono. In mancanza di altri reperti sembrerebbe giustificato riportare a una simile ma-

lattia il caso denunziatoci dall'Ispettorato agrario di Vibo Valentia.

Dal Laboratorio entomologico del Consorzio Nazionale Produttori zucchero di Ferrara abbiamo ricevuto barbabietole raccolte a Migliarino (Ferrara) e a Codigoro colpite da un marciume secco. Placche a ventaglio di micelio bianco si trovavano sui tessuti anneriti. L'alterazione si era iniziata dal colletto e si estendeva verso la parte assottigliata del fittone. Mantenendo un'atmosfera leggermente umida i fittoni colpiti da questo marciume secco si svilupparono numerosi sclerozi riferibili allo *Sclerotium Rolfsii* Sacc.

Questo stesso parassita ha causato danni ingenti alle colture di barbabietola dello Zuccherificio della Compagnia Industriale di Santa Eufemia Lamezia (Catanzaro) e dello Zuccherificio di Battipaglia.

Con la collaborazione della Direzione di questo Stabilimento e con quella dell'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Salerno sono state intraprese da questa Stazione delle esperienze di lotta indiretta contro lo *Sclerotium Rolfsii* modificando le proprietà fisiche e chimiche del terreno e in particolare con la somministrazione di una concimazione azotata ammoniacale, con l'irrigazione, con l'apporto notevole di sostanza organica.

Anche la Società Montecatini ci segnalava in luglio per mezzo del suo Ufficio agrario di Catanzaro gravi danni alle bietole prodotti dallo stesso parassita.

Un marciume del fittone prodotto da *Fusarium* sp. ed anche da una *Rhizoctonia* non determinata veniva da noi riscontrato su campioni inviatici dal Laboratorio entomologico del Consorzio Produttori zucchero di Ferrara, dal quale ricevemmo anche foglie di barbabietola colpite dalla *Phyllosticta tabifica* Prill. et Delacr., *Cercospora beticola* Sacc. e dal *Clasterosporium putrefaciens* (Fuck.) Sacc.

Da colture delle valli del Tevere si ebbero foglie attaccate dal *Bacillus carotovorus* Jones. La primavera umida

favorì notevolmente gli attacchi della *Cercospora* nell'Umbria.

In Agro Pontino si è dovuto lamentare una grave infestazione di *Cassida nebulosa* L. Dalle notizie forniteci dal Capo dell'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura e da quanto risultò da un sopraluogo effettuato dal Prof. Biraghi, il periodo di maggiore infestazione dell'insetto si verificò durante il mese di aprile, ma in seguito forse alle pioggie e all'abbassarsi della temperatura nella prima metà di maggio si verificò una sensibile diminuzione del numero d'individui di Cassida per cui l'allarme che erasi prodotto fra i bieticultori dell'Agro Pontino in un primo tempo veniva a diminuire notevolmente, anche in seguito ai numerosi trattamenti con arseniato di piombo o di calcio che si erano effettuati ad iniziativa dell'Ispettorato agrario e dei tecnici dello Zuccherificio di Littoria.

È stato inoltre rilevato dal Prof. Biraghi che dove erano stati eseguiti tempestivamente i trattamenti preventivi con arseniato l'infestazione era stata contenuta in limiti praticamente trascurabili e che una assai piccola influenza si può attribuire all'andamento stagionale nella riduzione del numero degli insetti osservato nella prima quindicina di maggio, ma piuttosto in dipendenza al fatto che i trattamenti erano stati intensificati, ciò che dimostra ancora una volta la loro efficacia e tutto l'interesse che gli agricoltori devono avere nell'applicarli.

Fico d'India (*Opuntia ficus-indica* Mill.). — Un grave marciume umido dei cladodi da alcuni anni si è sviluppato in Sicilia sul quale ha richiamato la nostra attenzione l'Ispettorato agrario di Trapani (ufficio di Alcamo). Sono attaccati all'inizio della malattia i teneri cladodi che ingialliscono e s'incurvano verso terra, l'alterazione quindi scende lentamente verso le radici sino a che, dopo 3 o 4 anni d'improduttività e di deperimento progressivo la pianta muore. Sembra che la malattia sia favorita dalla pratica dello « scozzolamento ». Le osservazioni che per ora si sono potute eseguire su materiale inviatoci da Alcamo non hanno permesso di stabi-

lire quale microrganismo possa essere l'agente patogeno specifico, perchè i cladodi inviati in esame, per il lungo viaggio, erano completamente marciti e numerosi microrganismi saprofiti si trovavano fra i tessuti in disfacimento.

Nella ventura primavera saranno riprese le ricerche in Sicilia.

Caffè messicano (*Astragalus bacticus* L.). — L'Ispettorato dell'Agricoltura di Verona ci denunziava in giugno un grave deperimento di piantine di questa specie. Esaminati i campioni inviatici risultò che sul fittone erasi sviluppata la *Thielavia basicola* Zopf, che ne aveva determinato la disorganizzazione. Come causa prima del danno risultò essere stato il freddo tardivo perchè nei fittoni da poco colpiti dalla *Thielavia* si osservò l'imbrunimento e la necrosi di numerosi elementi conduttori e specialmente delle primane vascolari.

Arachide (*Arachis hypogaea* L.). — Sopra materiale giunto in ottobre da Reggio Calabria fu riscontrato il marciume del colletto da *Fusarium*, forse *F. martii*, sul fusto la batteriosi da *Pseudomonas solanacearum* E. Smith, sulle foglie la *Cercospora personata*.

E) Malattie delle piante da giardino.

Freesia sp. — Da uno Stabilimento di Fioricoltura di Marino (Roma) abbiamo ricevuto in esame dei bulbi di Fresia *Bouttercoup* che piantati regolarmente nei vasi non hanno dato alcun segno di vitalità nello spazio di tempo di 50 giorni. Detti bulbi erano di produzione italiana e provenivano da Palermo.

L'esame macro- e microscopico dei detti bulbi non ha rivelato la presenza di parassiti nè animali, nè vegetali, d'altra parte i tessuti erano normali. Anche la prova di germogliazione eseguita da noi ha avuto esito negativo. Si è ritenuto trattarsi dell'effetto di una cattiva o di una troppo prolungata conservazione.

Gladiolo (*Gladiolus communis* L.). — Dei bulbi di gladiolo fortemente alterati abbiamo ricevuto in esame da un privato di Roma. I bulbi presentavano macchie brune, depresse, con margini giallastri. Nell'interno si trovavano numerose cavità delimitate da tessuti imbruniti e marcescenti. Non furono trovati acari, ma solo fruttificazioni di *Cladosporium* e di *Penicillium*. La mancanza di sclerozi non ci autorizza a ritenere questo *Penicillium* per il *P. gladioli* Mc Cull. et Thom.

Da un privato di Roma abbiamo ricevuto in esame delle piante di gladiolo che presentavano l'ingiallimento delle foglie con macchie di varie dimensioni, brune, leggermente depresse, con orlo alquanto rialzato e più scuro, attribuibili al *Bacterium marginatum* Mc Cull.

Garofano (*Dianthus caryophyllus* L.). — In un giardino di Roma abbiamo constatato un deperimento di piante di garofano dovuto all'*Heterodera marionii* (Corme) Goodez.

Ortensia (*Hydrangea hortensia* Sieb.). — Sulle infiorescenze è stato trovato dal Prof. Goidànich per la prima volta in Italia l'*Oidium hortensiae* Jorst. Interessante è il fatto che nelle colture in serra di cui si tratta l'oidio si sviluppi solo sulle infiorescenze.

Ciclamino (*Cyclamen persicum* Mill.). — Un privato di Roma ci denunziava il fatto che macchie di forma irregolare, più o meno estese e depresse, di color cuoio, deturpavano le sue piante di ciclamino e si ripetevano continuamente malgrado i ripetuti trattamenti anticrittogamici. L'esame microscopico delle foglie non rivelò traccia di organismi parassiti, ma solo i caratteri della necrosi in seguito ad un'azione caustica o ustionante del tutto abiologica. In simili casi si deve ricercare la causa di macchie necrotiche sulle foglie nei raggi solari o in emanazioni gassose di vicini camini o tubi di stufe.

L. Petri.

L' " Antracnosi „ del Croton

Nell'ottobre del 1939 la Società Orticola Laziale ha inviato in esame al nostro Istituto diverse foglie di Croton che presentavano una caratteristica alterazione prodotta da un fungo. In seguito all'esame dei sintomi esterni ed all'osservazione microscopica del materiale si è potuto stabilire che la malattia delle foglie di Croton era un'« Antracnosi » e che il fungo che causava quest'alterazione si poteva riferire alla specie *Glocosporium Sorauerianum*.

Questo fungo è stato osservato per la prima volta nel 1895 da ALLESCHER su foglie di *Codiaeum pictum*. L'Autore ha fatto una breve descrizione dell'alterazione che il fungo produce sulle foglie di questa pianta e ne ha dato i seguenti caratteri sistematici:

« Maculis amphigenis, magnis, irregularibus, indeterminatis, flavo cinereis; acervulis minutis, amphigenis, rufulo flavis, gregariis, subgelatinosis; conidiis ovoideis, vel oblongis, utrimque obtusis vel rotundatis, 2-multiguttulatis, nubilosisve, continuis, saepe inaequalibus, ca. 15-20 × 3½-6 μ; basidiis inaequalibus, conidiis subaequilongis.

« Hab. in foliis vivis Codiaei ».

Nel 1897 DELACROIX descrive una malattia delle foglie di *Croton*, le cui manifestazioni esterne sono uguali a quelle che il *Glocosporium Sorauerianum* descritto da ALLESCHER produce sulle foglie di *Codiaeum*. L'Autore ha designato questo fungo col nome di *Glocosporium crotonis*, dandone i seguenti caratteri sistematici:

« Maculae fulvae, exsiccate, mox dilacerate. Acervulis prominulis, plerumque tectis; basidiis hyalinis, cylindraceis, 18-25 × 5-6 μ, conidia hyalina, ovoideo-cylindracea, grosse biguttulata, 20 × 7 μ gerentibus.

« In foliis Crotonum, in calidariis horti « Louxembourg » Parisiorum.

Saccardo riporta nella Sylloge (1899) come due funghi distinti il *Gloeosporium Sorauerianum* Allesch. ed il *Gloeosporium crotonis* Delacr. e ne dà i caratteri sistematici, forniti dai rispettivi Autori.

Diversi anni più tardi Griffon e Maublanc (1909) ritrovano la medesima malattia su foglie di Codiaeum e fanno uno studio comparativo fra il *Gloeosporium Sorauerianum* ed il *Gloeosporium crotonis*. Questi Autori riescono a dimostrare l'assoluta identità fra il *Gloeosporium Sorauerianum* ed il *Gloeosporium crotonis* e propongono perciò di conservare il nome specifico dato per primo al fungo da Allescher e precisamente *Gloeosporium Sorauerianum* Allesch.

Anche Sorauer (1932) riconosce l'identità dei due funghi e mantiene la prima denominazione del fungo, *Gloeosporium Sorauerianum* Allesch.

Rabenhorst (1903) nel « Kryptogamen Flora » riporta il *Gloeosporium Sorauerianum* come parassita del Codiaeum pictum ed il *Gloeosporium crotonis* parassita del genere Croton.

Diedicke (1915) riporta la sola specie *Gloeosporium Sorauerianum* vivente come parassita sulle foglie di Codiaeum.

Le notizie bibliografiche relative alla sistematica del *Gloeosporium Sorauerianum* sono piuttosto scarse e mancano completamente i dati sulla biologia di questo fungo. Ritengo quindi opportuno riferire i risultati delle mie ricerche sulla biologia e sull'attività fisiologica del *Gloeosporium Sorauerianum*, che non mi consta sia stato descritto in Italia.

Sintomatologia.

Sulle foglie di Croton il *Gloeosporium Sorauerianum* Allesch. produce un'alterazione sotto forma di macchie brune circolari, contornate da un alone di colore rosso

Fig. 1. — Foglia di Croton che presenta la deformazione e le lacerazioni prodotte dall'Antracnosi.

scuro. Fra la macchia circolare bruna e l'alone rosso decorre un sottile anello bruno scuro in rilievo. Le macchie brune sono nel maggior numero dei casi circolari, però possono essere anche ellittiche e a volte irregolari : questo

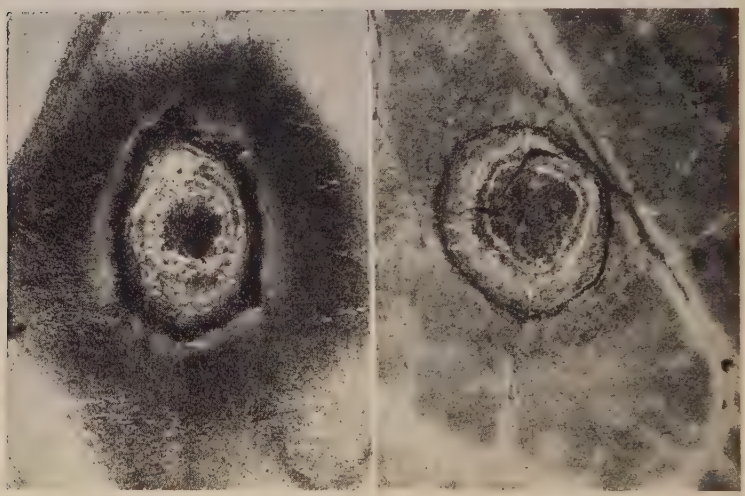
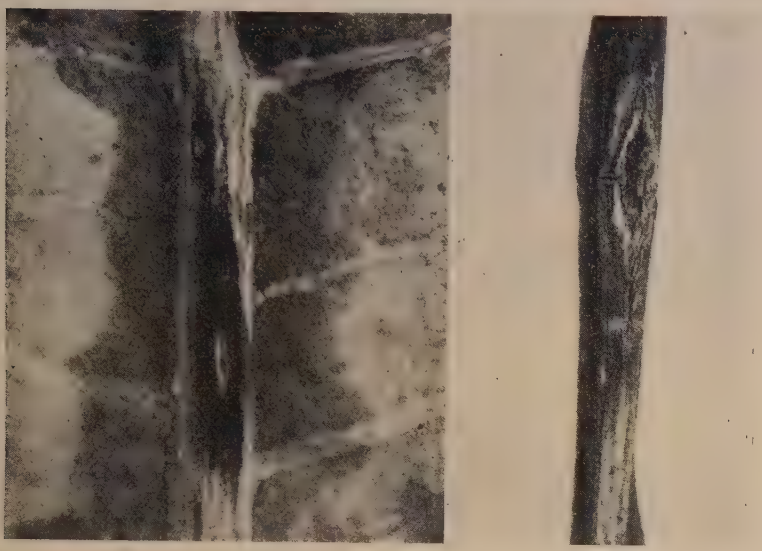


Fig. 2. — Macchie fogliari prodotte dall'Antracnosi.

ultimo caso si presenta generalmente quando due o più macchie circolari o ellittiche confluiscono per dare origine a macchie più estese. Anche le macchie irregolari sono circondate da una sottile striscia bruno scura in rilievo intorno alla quale poi si estende un alone rosso scuro. Le aree brune presentano alla loro superficie numerosi puntini scuri che sono le fruttificazioni del fungo (fig. 2). Le dimensioni delle macchie brune variano da un diametro di 1 mm. ad un diametro di 15 mm. e talvolta anche di più. Lo spessore dell'alone rosso decorrente intorno alle aree brune è pure variabile fra 2 e 5 mm. Le aree brune sono formate da tessuti imbruniti morti e spesso tali aree finiscono per distaccarsi e al loro posto rimangono dei fori a margini sfrangiati (fig. 1 e Tav. I).

Anche sul nervo mediano delle foglie il fungo produce delle pustole brune allungate circondate da un margine in rilievo. Queste pustole sono infossate e sono contornate da un alone bruno più scuro (fig. 3 *A*). Le pustole



A *B*

Fig. 3. — Macchie sul nervo mediano (*A*) e sul picciuolo (*B*) della foglia, prodotte dall'Antracnosi.

possono essere minute, di lunghezza non superiore a 2 mm., oppure possono essere anche estese e raggiungere una lunghezza di 10 o 15 mm.

Sui picciuoli fogliari il *Glocosporium* produce un'alterazione analoga a quella che si osserva sul nervo mediano e consiste nella comparsa di pustole allungate con margini in rilievo e circondate da una striscia bruna (fig. 3 *B*). Generalmente le pustole che si formano sui picciuoli hanno dimensioni maggiori di quelle che si formano sui nervi mediani.

Osservando al microscopio una sezione condotta in corrispondenza di un'area circolare bruna, si vede che quest'area è formata da tessuti morti, in cui la disposi-

zione delle cellule è molto irregolare: queste infatti si presentano contorte, addossate strettamente le une contro le altre. Spesso in questi tessuti necrotici si formano lacune più o meno ampie. Le aree circolari sono contornate da un anello bruno scuro in rilievo che nelle sezioni appare come un tratto di foglia molto più spesso, il cui

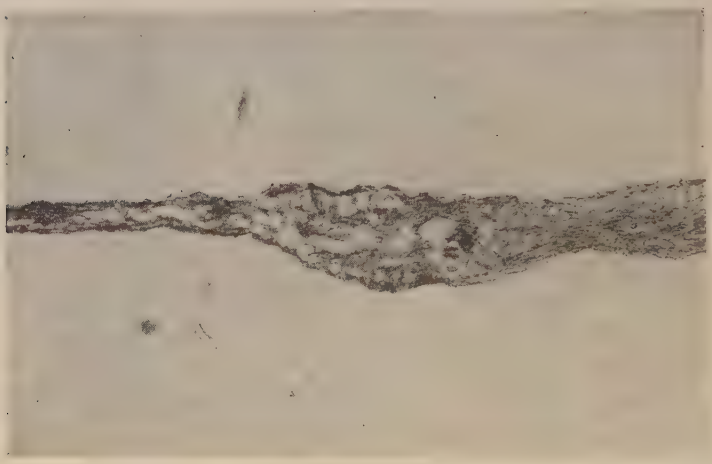


Fig. 4. — Sezione trasversale condotta attraverso un'area bruna della foglia di Croton colpita dall'Antracnosi.

spessore supera di frequente quello dei tratti di foglia sani. La fig. 4 rappresenta appunto la sezione condotta in corrispondenza di un'area bruna. A sinistra si osserva una striscia sottile di lamina formata da tessuti necrotici che rappresenta l'area bruna centrale, la quale è separata dalla parte sana della foglia da un breve tratto di foglia molto ispessito che rappresenta l'anello bruno in rilievo che circonda la macchia necrotica.

Le fruttificazioni del fungo si presentano sotto forma di acervuli e si possono formare sia alla pagina superiore della foglia che sulla pagina inferiore. La formazione di un acervulo ha inizio colla produzione di un fitto intreccio di ife a pareti ispessite, localizzato fra il tessuto a palizzata e la epidermide superiore oppure fra il tes-

suto spugnoso e l'epidermide inferiore. Questo intreccio di ife aumenta di volume e quindi esercita una pressione sul tessuto epidermico che in questo tratto si solleva a volta (fig. 5 *A*). Coll'andar del tempo in seno a questo intreccio di ife si differenziano i conidiofori i quali danno origine ciascuno ad un conidio. Quando l'acervulo è maturo, per la pressione che esso esercita sull'epidermide, questa si lacera ed i conidi vengono messi in libertà. I conidiofori, che si osservano nell'interno di un acervulo sono ialini, lunghi fino a 20 μ e talvolta fino a 24 μ possono essere di forma cilindrica, ma per lo più sono irregolari (fig. 5 *B*). All'estremità di ciascun conidioforo si forma un conidio che si separa da esso mediante una parete trasversale e col tempo finisce collo staccarsi, rimanendo libero nell'acervulo. I conidi prelevati dalle macchie fogliari ed osservati al microscopio si presentano ialini, di forma ellittica, spesso con una gocciolina di sostanza oleosa a ciascuna estremità (Tav. III, fig. 5). Le dimensioni di questi conidi sono comprese fra 14 μ e 20 μ per il diametro longitudinale e fra 4 μ e 7 μ per il diametro trasversale.

Morfologia e biologia del fungo.

L'isolamento del *Glocosporium Sorauerianum* dalle foglie di Croton malate è stato eseguito adottando due metodi: I pezzetti di foglia prelevati dalle macchie necrotiche sono stati immersi in sublimato all'1‰ per 1 o 2 minuti indi lavati con tre passaggi in acqua distillata bollita, dopo di che sono stati posti in scatole Petri contenenti decotto di carota agarizzato. Sono state anche fatte colture monosporiche col metodo delle diluizioni successive, spappolando i pezzetti di foglia in acqua distillata bollita e procedendo quindi alle varie diluizioni in decotto di carote agarizzato liquefatto e caldo. Tutti e due i procedimenti hanno avuto per risultato l'isolamento del fungo in coltura pura. Per lo studio della mor-

fologia e del ciclo biologico il fungo è stato coltivato in decotto di carote agarizzato.

In coltura il micelio si presenta generalmente costituito da ife ialine, le quali nelle colture vecchie possono pre-

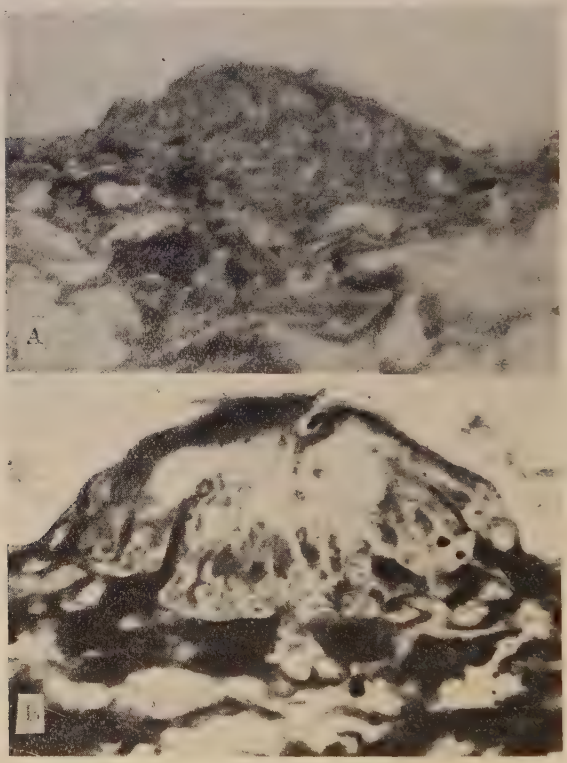


Fig. 5. — *A*, Primi stadi della formazione di un acervulo. *B*, Acervulo maturo in cui si sono differenziati i conidiofori ed i conidi.

sentarsi leggermente colorate in olivaceo. Nelle colture giovani la colonia micelica ha per lo più l'aspetto di una massa rosea gelatinosa, circondata da un alone bianco. L'area centrale è formata da un fitto ammasso di conidi mentre l'alone bianco è formato dalle ife del fungo. Le ife delle colture giovani si mantengono superficiali o si addentrano nel substrato per una certa profondità. Le

ife sono ialine, ricche di granulazioni ed hanno la membrana sottile (fig. 6 *A*). Lo spessore di queste ife varia da 2 μ a 4 μ. La lunghezza dei diversi articoli delle ife è molto variabile, essendo compreso generalmente fra 10 μ

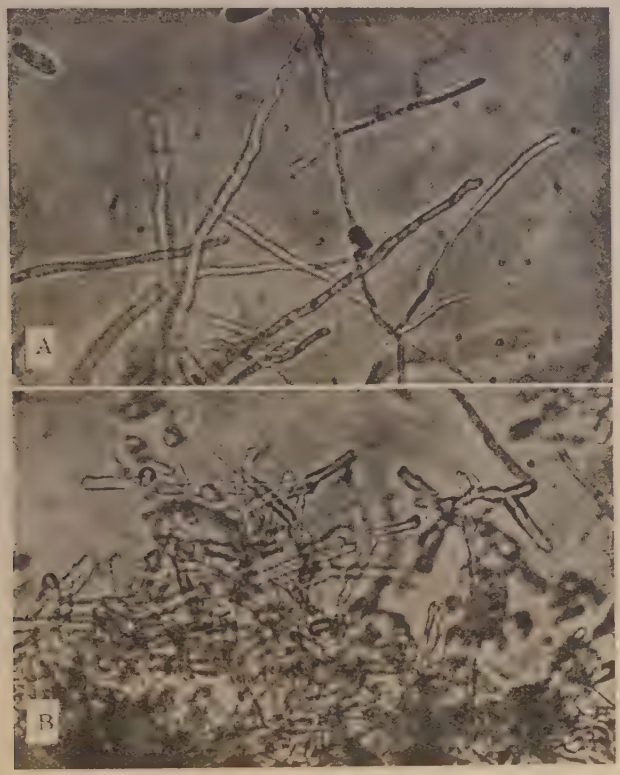
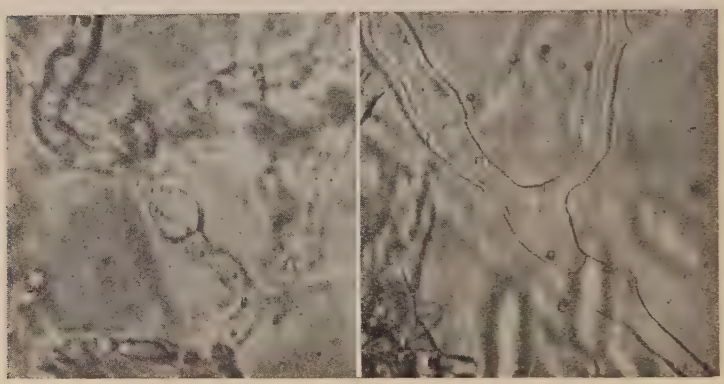


Fig. 6. — *A*, Ife del micelio giovane. *B*, Ife del micelio anziano.

e 50 μ, ma non di rado si possono osservare valori anche superiori a questa cifra. Non è raro il caso dell'unione di due ife vicine mediante una breve anastomosi laterale.

Nelle colture più anziane le ife presentano le pareti ispessite (fig. 7 *B*) e possono essere leggermente colorate in oliva chiaro. Lo spessore di queste ife varia tra 3 μ ed 8 μ, però i valori più frequenti sono compresi fra 4 μ e 6 μ. Gli articoli delle ife a parete spessa pur avendo

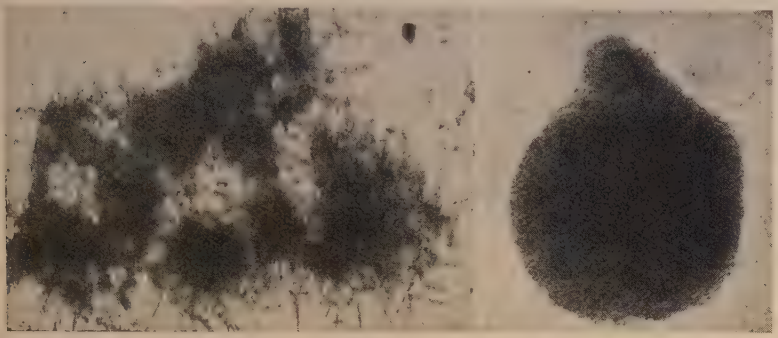
una lunghezza molto variabile, sono generalmente meno lunghi di quelli delle ife del micelio giovane (fig. 6 *B*). Spesso le ife più vecchie presentano degli articoli irregolari che possono assumere forme assai varie: a volte si presentano come articoli leggermente rigonfiati, altre volte il rigonfiamento è molto pronunziato in modo da dare origine ad articoli ellittici, piriformi e talvolta addirittura sferici (fig. 7 *A*). Altre volte gli articoli delle ife si presentano incurvati, piegati a gomito o ad andamento sinusoide. Questi articoli irregolari presentano nel loro interno numerose granulazioni finissime e delle goccioline di sostanze oleose; lo spessore delle loro pareti è uguale a quello delle pareti degli articoli normali delle ife e non hanno niente a che fare colle clamidospore, per quanto in alcuni casi possano apparire somiglianti a queste. Gli articoli rigonfiati possono susseguirsi numerosi l'uno all'altro, a volte il loro numero è limitato e in altri casi un'ifa può presentare uno solo di questi articoli: in quest'ultimo caso l'articolo rigonfiato può essere situato all'estremità dell'ifa o in mezzo a questa intercalato a due articoli normali.



A *B*

Fig. 7. — *A*, Ifa con un articolo rigonfiato.
B, Ifa a pareti ispessite del micelio vecchio.

Una caratteristica del micelio più vecchio è la formazione di *clamidospore*. All'estremità delle ife si forma un leggero rigonfiamento, che col tempo va facendosi sempre più evidente, fino a che l'estremità dell'ifa prende l'aspetto di una clava e si separa dal resto dell'ifa mediante una parete trasversale. Le pareti di queste forma-



A *B*

Fig. 8. — *A*, Formazioni scleroziali.
B, Formazione sclerozíale piriforme maggiormente ingrandita.

zioni, che si possono considerare delle clamidospore, sono molto ispessite e si presentano fortemente colorate in bruno per cui si distinguono chiaramente dal resto dell'ifa che rimane ialina o al massimo leggermente colorata in olivaceo. Le clamidospore si possono formare non solo all'estremità di un'ifa ma anche nel mezzo di un'ifa, fra due articoli normali. A volte si osservano due o tre o anche più clamidospore contigue in un'ifa, però nel maggior numero dei casi si ha la formazione di clamidospore isolate (Tav. III, fig. 1).

Nelle colture di decotto di carote agarizzato ed anche in altri substrati artificiali è stata osservata la formazione di corpuscoli bruni puntiformi, visibili anche ad occhio nudo. Visti anche a debole ingrandimento questi corpuscoli possono sembrare degli organi di fruttificazione del fungo, perchè hanno l'aspetto esterno di picnidi o di periteci. La loro forma è ellittica o sferica (fig. 8 *A*)

ed a volte può essere anche piriforme come i picnidi o i periteci veri e propri (fig. 8 *B*). Schiacciando queste formazioni ed osservandole al microscopio non ho notato al loro interno alcuna traccia di picnospore o di aschi, per cui si può escludere che queste siano degli organi di fruttificazione completi. Sezionando queste formazioni si vede che esse sono più del tipo di uno sclerozio che del tipo delle fruttificazioni vere e proprie. Infatti questi corpi sono formati da un fitto intreccio di ife ialine od olivastre, con pareti ispessite il quale è circondato da un involucro formato da alcuni strati di ife brune a pareti ispessite, strettamente addossate le une alle altre. Nella fig. 9 *A* si vede la sezione di uno di questi corpi sferici, mentre la fig. 9 *B* rappresenta un corpo piriforme in sezione. Circa il significato di queste formazioni sclerotiali si può ritenere che rappresentino degli organi di fruttificazione, molto probabilmente picnidi, che non sono giunti a maturazione. Fin'ora non ho potuto osservare un picnidio maturo in cui la formazione delle picnospore fosse già avanzata: tutti i corpi bruni da me sezionati rappresentavano solamente degli abbozzi di picnidi. Nella bibliografia non mancano esempi di Gloeosporium. che producono in coltura oltre ai conidi anche dei picnidi. Guéguen (1902) per esempio ha osservato i picnidi nelle colture di *Glocosporium phomoides*, Lasnier (1908) li ha osservati nelle colture di *Gloeosporium cattleyae* e in quelle di *Gloeosporium musarum*, Killian (1928) ha trovato i picnidi nelle colture di *Glocosporium aroniae*.

La forma di fruttificazione che si produce in grande abbondanza nelle colture di *Glocosporium Sorauerianum* è rappresentata dai conidi. I conidi si formano all'estremità di ife conidiofore di varia lunghezza ed hanno origine in seguito ad un rigonfiamento apicale del conidioforo. Questo rigonfiamento diventa più pronunziato e si separa dal conidioforo mediante un setto trasversale, poi assume una forma ellittica ed infine si stacca dal conidioforo stesso (Tav. III, figg. 3 e 4). I conidi hanno forma ellittica od ovoidale, sono ialini e si mantengono

sempre ialini durante tutta la loro esistenza, hanno la parete sottile, contengono numerose granulazioni rifran-

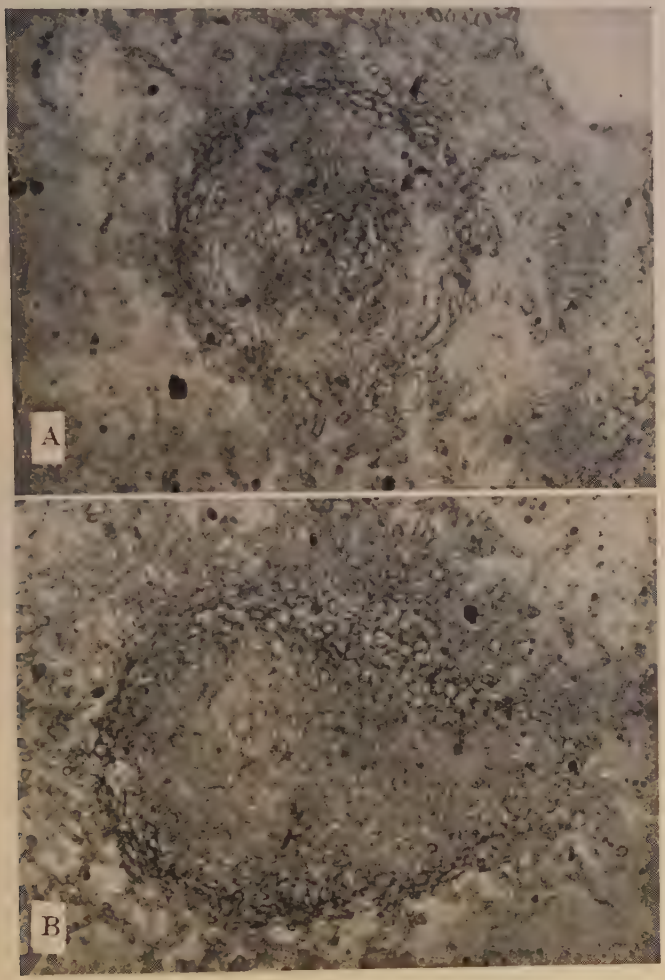


Fig. 9. — Sezioni di formazioni sclerotiali.
A, sferica; *B*, piriforme.

genti e sono spesso fornite di una gocciolina oleosa a ciascuna delle estremità. Le dimensioni dei conidi formatisi su decotto di carote agarizzato e su altri substrati

comuni sono uguali a quelle dei conidi che si formano sulle foglie. Il diametro longitudinale varia fra 14 μ e 22 μ ma i valori più frequenti si aggirano intorno a 18 μ-20 μ. Il diametro trasversale è compreso fra 4,5 μ e 7 μ. I conidi formatisi su decotto di carote agarizzato sono ovali o ellittici, quasi sempre regolari invece su alcuni determinati substrati nutritivi si formano conidi del tutto irregolari. I conidi che si formano in una soluzione di asparagina liquida o agarizzata, sono irregolari, fusiformi molto allargati e talvolta a parete ispessita; le loro dimensioni sono: diametro longitudinale 13-20 μ, diametro trasversale 6-8 μ (Tav. II, figg. 6 e 7). In una soluzione di asparagina e xilosio agarizzata si ha produzione molto limitata di conidi; questi sono regolari ma alquanto minori dei conidi sviluppatisi su agar di carote e presentano frequentemente un setto trasversale (Tav. II, fig. 8): le loro dimensioni sono di 13-18 $\mu \times 4$-6 μ. In una soluzione agarizzata di lattato d'ammonio i conidi sono regolari, talvolta leggermente più piccoli di quelli prodotti sull'agar di carote (Tavola II, figg. 9 e 10), poichè misurano $13=19 \mu \times 4=6 \mu$. Su decotto di avena agarizzato i conidi sono identici a quelli sviluppatisi su agar di carote (Tav. II, figg. 4 e 5). Su decotto di patate agarizzato si sviluppano conidi fusiformi o a clava, irregolari, le cui dimensioni sono 15-20 $\mu \times 6$-8 μ (Tav. II, figg. 11 e 12). I conidi che si sviluppano su brodo di carne agarizzato sono pure molto irregolari, fusiformi o a clava ed il loro diametro trasverso da 2 μ può arrivare a 10 μ mentre il diametro longitudinale è compreso fra 15 e 21 μ (Tav. II, fig. 3). Da quanto è stato ora esposto risulta che la forma e le dimensioni dei conidi del *Gloeosporium Sorauerianum* possono variare considerevolmente a seconda del substrato su cui il fungo viene coltivato.

La germinazione dei conidi in acqua distillata, contenente l'1% di glucosio, avviene abbastanza lentamente. La temperatura optimum per la germinazione è intorno a 25° C. Dodici ore dopo la semina in una soluzione

all'1% di glucosio, i conidi non mostrano ancora alcun segno di germinazione. Dopo 24 ore la germinazione avviene in una percentuale non molto elevata e precisamente dal 20% al 40% : però a volte dopo 24 ore la percentuale dei conidi germinati è appena del 5-10%. Dopo 48 ore la percentuale dei conidi germinati oscilla tra 40-60% e dopo 72 ore può arrivare a 95%. In alcuni casi invece la percentuale dei conidi germinati può raggiungere già dopo 48 ore i valori del 90% e 95%.

Il tubetto germinativo si allunga e si ramifica formando un micelio che ben presto dà origine ai conidi. In altri casi invece il tubetto germinativo, una volta emesso, dopo aver raggiunto una certa lunghezza, si arresta nel suo sviluppo e alla sua estremità si produce un rigonfiamento. Questo rigonfiamento diventa più grande, piriforme o anche irregolare, le sue pareti si ispessiscono considerevolmente e si separa dall'ifa che lo ha generato mediante un setto trasversale, mentre si colora gradatamente di bruno sempre più scuro. Queste formazioni brune, a pareti ispessite, originatesi all'estremità del tubetto germinativo, sono identiche alle clamidospore che si formano nel micelio e quindi possono essere considerate anch'esse come clamidospore e rappresentano perciò degli organi di conservazione (Tav. III, fig. 2). Alcuni Autori fra cui Dey ritenevano che le formazioni brune ora menzionate fossero degli appressori. però oggi la maggior parte degli studiosi (Delacroix, Lasnier, Killian, Maublanc, Biraghi) le considera come vere e proprie clamidospore. Le clamidospore si formano con maggiore frequenza nei substrati più poveri di sostanze nutritive e nelle colture più vecchie. Ho fatto alcune prove di germinazione coi conidi di *Gloeosporium Sorauerianum* in goccia pendente nei seguenti liquidi : acqua distillata, soluzione acquosa di glucosio all'1,5%, decotto di malto e decotto di carote. La produzione più abbondante di clamidospore è stata osservata nell'acqua distillata, nella soluzione di glucosio la formazione di clamidospore è stata nettamente

inferiore, mentre nel decotto di carne e nel decotto di malto la formazione di clamidospore è stata molto limitata. Le clamidospore sono capaci di germinare e di dare origine ad un nuovo micelio.

È stata sperimentata l'azione di alcune sostanze anticrittogamiche sui conidi di *Gloeosporium Sorauerianum*. Le sostanze usate sono state: l'Uspulun, il Tillantin, il sublimato, l'acido borico, il solfato di rame ed il solfato ferroso. I preparati a base di mercurio hanno dimostrato un'azione anticrittogamica fortissima. L'Uspulun alla concentrazione del 0,1‰ inibisce completamente la germinazione dei conidi. Il Tillantin alla medesima concentrazione (0,1‰), come pure il cloruro mercurico al 0,1‰ impediscono la germinazione dei conidi. La soluzione acquosa di acido borico al 0,1‰ non ha alcun effetto sulla germinazione dei conidi, la quale può avvenire regolarmente anche in soluzioni acquose di acido borico all'1‰. Perchè l'acido borico eserciti un'azione germicida sui conidi di *Gloeosporium* è necessaria una concentrazione dell'1%. Il solfato di rame ha pure una energica azione anticrittogamica poichè alla concentrazione del 0,1‰ riesce ad impedire completamente la germinazione. Anche il solfato ferroso ha dimostrato una azione germicida molto energica, poichè inibisce la germinazione dei conidi già alla concentrazione del 0,1‰.

Comportamento del fungo sopra substrati colturali diversi.

Il *Gloeosporium Sorauerianum* è stato coltivato in diversi substrati colturali, alcuni più ricchi di sostanze nutritive altri meno ricchi, per poter osservare le eventuali diversità nel comportamento del fungo di fronte ad alcuni dati terreni nutritivi. Il fungo è stato coltivato in terreni liquidi ed in terreni solidi agarizzati all'1,5%. Per l'uniformità delle osservazioni e dei confronti sono stati usati dei matraccini di vetro neutro della capacità di 100 cc., in cui sono stati posti 50 cc. di substrato.

Oltre che in matraccini il fungo è stato coltivato pure in tubi come anche in scatole Petri dal diametro di 100 mm.

SUBSTRATI LIQUIDI :

1. Soluzione di asparagina all' 1%
2. » » » al 0,3% e glucosio all'1%
3. » » » al 0,3% e saccarosio all'%
4. » » » al 0,3% e maltosio all'1%
5. » » » al 0,3% e levulosio all'1%
6. » » » al 0,3% e lattosio all'1%
7. » » » al 0,3% e galattosio all'1%
8. » » » al 0,3% e arabinosio all'1%
9. » » » al 0,3% e xilosio all'1%
10. Soluzione di :

Lattato d'ammonio	gr. 0,20
fosfato acido di potassio . .	» 0,07
solfato di magnesio	» 0,07
cloruro di calcio	» 0,03
acqua distillata	cc. 500

11. Soluzione di mannite al 2% e gomma arabica al 2%
12. » di Dox
13. Brodo di carote
14. » » patate
15. » » riso
16. » » fagioli
17. » » avena
18. » » ananas
19. » » malto
20. » » carne di cavallo
21. » » estratto di carne peptonato.

Substrati solidi:

22. Soluz. agarizz. di asparagina all'1%
23. » » » » al 0,3% e glucosio all'1%
24. » » » » al 0,3% e saccarosio all'1%
25. » » » » al 0,3% e maltosio all'1%
26. » » » » al 0,3% e levulosio all'1%
27. » » » » al 0,3% e lattosio all'1%
28. » » » » al 0,3% e galattosio all'1%
29. » » » » al 0,3% e arabinosio all'1%
30. Soluz. agarizz. di asparagina al 0,30% e xilosio all'1%
31. » » » » al 0,3% e lattato d'ammonio
32. » » » mannite al 2% e gomma arab. al 2%
33. Liquido di Dox agarizzato
34. Brodo di carote »
35. » » patate »
36. » » riso »
37. » » fagioli »
38. » » avena »
39. » » malto »
40. » » ananas »
41. » » estratto di carne peptonato agarizzato

Substrati liquidi.

Substrato N. 1. — Lo sviluppo del fungo è lento. Quattro giorni dopo il trapianto l'accrescimento è ancora trascurabile. Dopo 10 giorni si può vedere in fondo al matraccino una colonia di 4 mm. o 6 mm. di diametro, formata da un groviglio di ife ialine. Dopo 16 giorni le colonie raggiungono un diametro di 8-10 mm. conservandosi sul fondo del matraccino e non v'è ancora alcuna traccia di conidi. Circa un mese dopo il trapianto si osservano i conidi, che però sono per lo più irregolari, fusiformi e molto allargati lungo il piano equatoriale.

Dopo sei mesi si osserva qualche corpo puntiforme scuro, che rappresenta l'inizio del corpo fruttifero.

Substrato N. 2. — Lo sviluppo anche in questo substrato è piuttosto lento però dopo un mese dal trapianto le colonie fungine, che si conservano sempre ialine e si mantengono sul fondo del matraccio, raggiungono dimensioni alquanto maggiori, poichè il loro diametro misura da 6 mm. a 12 mm. La formazione di corpuscoli sferici scuri è molto maggiore che nel substrato precedente.

Substrato N. 3. — Al terzo giorno dalla semina si possono già osservare delle colonie fungine bianche sul fondo del recipiente, aventi 3 mm. di diametro. Dopo 10 giorni le colonie in fondo al recipiente raggiungono un diametro di 6-8 mm. ed inviano dei fasci di ife alla superficie del liquido, dove si formano delle piccole colonie bianche che misurano 2 mm. di diametro. Queste colonie superficiali danno origine ai conidi. Dopo 15 giorni le colonie sommerse rimangono delle stesse dimensioni di prima, mentre le colonie superficiali assumono una colorazione rosea e raggiungono un diametro di 4 mm. Il micelio sommerso dopo un mese arriva a 12 mm. di diametro, mentre aumenta anche il diametro delle colonie superficiali, in cui si intensifica la produzione dei conidi.

Substrato N. 4. — Durante i primi giorni lo sviluppo del fungo è trascurabile. Dieci giorni dopo il trapianto il micelio sommerso forma delle colonie biancastre di 2-4 mm. di diametro. Alla superficie del liquido si formano colonie bianche, di 2 mm. di diametro che danno origine a conidi. Dopo un mese le colonie sommerse raggiungono un diametro di 6 mm., mentre il micelio superficiale rimane molto scarso.

Substrato N. 5. — Da principio l'accrescimento è trascurabile. Dieci giorni dopo il trapianto il micelio sommerso forma delle colonie biancastre di 4 mm. di diametro, che dopo due settimane arrivano a 6 mm. Dopo un mese le colonie sommerse raggiungono un diametro

di 10 mm. Alla superficie del liquido si forma un velo biancastro di ife che danno origine a conidi poco numerosi. Oltre ai conidi si osservano sul micelio superficiale delle formazioni puntiformi scure.

Substrato N. 6. — Al terzo giorno dal trapianto il micelio sommerso forma delle colonie rosee che raggiungono 3 mm. di diametro e dopo 10 giorni il loro diametro arriva a 10 mm. Dopo due settimane alla superficie del liquido si formano delle colonie rosee che dopo un mese raggiungono 2 mm. di diametro. In questo substrato non è stata osservata la produzione di conidi, mentre invece si formano numerosi corpuscoli sferici bruni che misurano fino a 1 mm. di diametro e si possono considerare come abbozzi di corpi fruttiferi.

Substrato N. 7. — Nei primi giorni lo sviluppo è trascurabile. Dieci giorni dopo il trapianto il micelio sommerso forma delle colonie bianche di 3-4 mm. di diametro. Dopo due settimane queste colonie raggiungono un diametro variabile da 4 a 6 mm. mentre si formano alcune piccole colonie superficiali rosee con diametro di 1 mm. al massimo. Dopo un mese le colonie sommerse conservano le loro dimensioni di prima (4-6 mm.) invece le colonie superficiali raggiungono un diametro di 2 mm. e presentano una parte centrale rosea, contornata da un alone bruno scuro.

Substrato N. 8. — Al terzo giorno dal trapianto il micelio sul fondo del matraccio forma delle colonie di 1-3 mm. di diametro. Dopo 10 giorni le colonie sommerse raggiungono un diametro di 8 mm. e alla superficie del liquido si formano alcune piccole colonie che danno origine a conidi. Dopo due settimane il micelio sommerso misura 10 mm. di diametro e le dimensioni di queste colonie non subiscono più ulteriori aumenti. Anche le colonie superficiali si mantengono ridotte (2-4 mm.). In questo substrato la produzione di conidi è piuttosto scarsa.

Substrato N. 9. — Al terzo giorno dal trapianto lo sviluppo è scarsissimo. Quindici giorni dopo il trapianto

il micelio sommerso misura da 4 a 6 mm. di diametro. Anche dopo un mese le dimensioni delle colonie non oltrepassano i 6 mm. di diametro; in questo periodo si osserva la produzione di conidi nel micelio sommerso. Sopra questo substrato il micelio rimane sempre sul fondo del recipiente.

Substrato N. 10. — Lo sviluppo del fungo in questo substrato è molto scarso. Nei primi giorni l'accrescimento è trascurabile; dopo 10 giorni la colonia in fondo al recipiente ha raggiunto appena 2 mm. di diametro. Dopo un mese le dimensioni delle colonie non oltrepassano 2 mm. di diametro. Il micelio rimane sempre in fondo al matraccino e non ha luogo la formazione di conidi.

Substrato N. 11. — Nei primi stadi di sviluppo il micelio sommerso ha un accrescimento rapido in seguito diventa più lento. Il micelio sommerso dà origine a colonie che al terzo giorno dal trapianto hanno raggiunto già un diametro di 8 mm. Dopo dieci giorni alla superficie del liquido si ha la formazione di un abbondante micelio che dà origine a numerosi conidi. Dopo due settimane il micelio superficiale diventa fioccoso. Dopo un mese il micelio sommerso raggiunge un diametro di 10 mm. ed ha luogo anche in questo la produzione di conidi. Il micelio superficiale, bianco fioccoso, occupa la maggior parte della superficie del liquido colturale.

Substrato N. 12. — Lo sviluppo del fungo è molto lento ed il micelio rimane sempre sommerso. Al terzo giorno dal trapianto l'accrescimento è trascurabile. Dopo dieci giorni le colonie hanno raggiunto un diametro di 1 mm. Anche dopo un mese le dimensioni delle colonie sono molto limitate poichè non oltrepassano 1 mm. di diametro. In questo substrato si ha scarsa produzione di micelio e non ha luogo la produzione di conidi.

Substrato N. 13. — In questo substrato si ha uno sviluppo rapido e rigoglioso del fungo ed una produzione abbondantissima di conidi. Il micelio sommerso produce delle colonie che già al terzo giorno dopo il trapianto

raggiungono un diametro di 9 mm. Dopo dieci giorni il micelio sommerso ha raggiunto un diametro di 14-16 mm. e si forma pure un micelio superficiale, che dà origine a conidi. Dopo due settimane il micelio profondo ha assunto uno sviluppo rigoglioso e pure il micelio superficiale, che nel frattempo ha assunto una colorazione rosea ed ha prodotto un grande numero di conidi, si è molto esteso. Dopo un mese il micelio sommerso ha occupato il fondo del matraccino e quasi l'intera superficie del liquido colturale è ricoperta dal micelio superficiale, che ha l'aspetto di una patina rosea, dovuta all'enorme quantità di conidi formatisi.

Substrato N. 14. — Anche in questo substrato lo sviluppo del fungo è rigoglioso, però un po' meno che nel substrato precedente. Al terzo giorno dalla semina il micelio produce colonie di 6 mm. di diametro. Dopo 10 giorni il micelio sommerso ha pure prodotto numerose colonie. Alla superficie del liquido colturale si ha un abbondante micelio superficiale con aree brune. Il micelio profondo ha occupato quasi tutto il fondo del matraccino, mentre buona parte della superficie del liquido colturale è ricoperta dal micelio superficiale, formato da un ammasso di colonie costituite da un'area centrale bruna circondata da un alone roseo.

Substrato N. 15. — Anche in questo liquido colturale lo sviluppo del fungo è rigoglioso. Dieci giorni dopo il trapianto il micelio sommerso ha formato numerose colonie superficiali, che hanno iniziato la produzione di conidi. Dopo due settimane il micelio sommerso occupa colle sue colonie gran parte del fondo del recipiente, mentre lo sviluppo del micelio superficiale è più limitato. Dopo un mese le colonie del micelio sommerso raggiungono 10-12 mm. di diametro ed occupano tutto il fondo del recipiente. Il micelio superficiale, formato dal confluire delle varie colonie superficiali, si mantiene bianco e dà origine a numerose formazioni puntiformi brune.

Substrato N. 16. — Tre giorni dopo la semina il micelio sommerso forma delle colonie dal diametro di 5-6

mm. Dopo 10 giorni tutto il fondo del recipiente è occupato dal micelio sommerso che ha già iniziato la produzione di conidi; in pari tempo si è formato anche un esteso micelio superficiale con abbondante produzione di conidi. Dopo due settimane sul micelio superficiale compaiono delle aree brune più o meno estese. Dopo un mese il micelio sommerso e quello superficiale si estendono in tutto il liquido. In questo substrato si osserva una produzione molto intensa di conidi.

Substrato N. 17. — Tre giorni dopo il trapianto le dimensioni delle colonie del micelio sommerso hanno raggiunto un diametro di 7 mm. Dopo 10 giorni le colonie sommerse sono meno sviluppate che nel substrato precedente e non hanno ancora dato origine a conidi, invece il micelio superficiale si è esteso su quasi l'intera superficie del liquido colturale ed ha prodotto numerosi conidi. Dopo due settimane il micelio superficiale diventa roseo e presenta numerose formazioni puntiformi. Dopo un mese il micelio invade tutto il liquido colturale.

Substrato N. 18. — Questo terreno colturale è stato il più acido fra tutti quanti, poichè la sua reazione era di circa pH=4. Al terzo giorno dalla semina il micelio sommerso forma delle colonie dal diametro di 6 mm. Dopo 10 giorni le colonie sommerse raggiungono un diametro variabile fra 15 mm. e 20 mm. Dopo due settimane alla superficie del liquido si forma uno strato di micelio fioccoso roseo che occupa un'area dai seguenti diametri: 12 mm. × 5 mm. Dopo tre settimane dal trapianto ha inizio la formazione di conidi, che sono originati dal micelio superficiale.

Substrato N. 19. — Tre giorni dopo la semina il micelio sommerso forma delle colonie di 7 mm. di diametro. Dopo dieci giorni si osserva una grande abbondanza di colonie sommerse; si forma anche il micelio superficiale che si estende gradatamente e produce i conidi. Lo sviluppo del micelio sommerso e del micelio superficiale continua sempre fino a che, un mese dopo la semina, il fungo si estende in tutto il liquido colturale.

Substrato N. 20. — Al terzo giorno dal trapianto il micelio sommerso forma delle colonie bianche di 4 mm. di diametro che, dopo dieci giorni, raggiungono una superficie dal diametro di 5-8 mm. Dopo due settimane il micelio ha occupato la maggior parte del fondo del recipiente, mentre alla superficie del liquido si forma uno strato di micelio verdastro che occupa un'area di 5 mm. ×12 mm. Il micelio superficiale presenta uno sviluppo mediocre ed è costituito da una efflorescenza bianca che racchiude una zona centrale di colore olivaceo. Questa colorazione è dovuta ad agglomerati di clamidospore, che in questo substrato si formano molto numerose.

Substrato N. 21. — Tre giorni dopo il trapianto il micelio sommerso forma delle colonie di 6 mm. di diametro. Dopo dieci giorni le colonie raggiungono un diametro di 10 mm. e dopo quindici giorni il loro diametro arriva a 15 mm.: a questo punto il fungo si estende alquanto anche alla superficie del liquido. Dopo un mese al centro dell'area formata dal micelio superficiale, si forma una massa bruno-verdastra di 8 mm. di diametro formata da numerose clamidospore.

Substrati solidi.

Substrato N. 22. — Tre giorni dopo il trapianto si sviluppa un'area dal diametro di 5 mm. a 7 mm. e si mantiene superficiale. Dopo dieci giorni il micelio si estende su una superficie dal diametro di 20 mm., però il micelio si mantiene sempre superficiale e si sviluppa poco: infatti la colonia è costituita da sottili filamenti di ife disposti a raggiera. Su questi filamenti compaiono dei corpicciuoli puntiformi bianchi, che danno origine ai conidi. Dopo due settimane il micelio si estende ancora di modo che la colonia ha un diametro di 30 mm. Dopo un mese il micelio superficiale rimane sempre rado e presenta numerosi centri di fruttificazione, di tinta leggermente rosea, situati ad una certa distanza l'uno dall'altro.

Fig. 10. — Colture di *Gloeosporium Sorauerianum* di dieci giorni: *A*, su soluzione agarizzata di asparagina; *B*, su brodo di carne agarizzato; *C*, su soluzione agarizzata di asparagina e levulosio; *D*, su brodo di patate agarizzato; *E*, su brodo di avena agarizzato; *F*, su brodo di carote agarizzato.

Anche nelle scatole Petri da principio lo sviluppo del fungo è trascurabile. Dopo tre giorni dal trapianto si scorge appena qualche filamento di ife. Dopo una settimana la colonia si è estesa per un diametro di 7 mm.

Fig. 11. — Coltura di *Gloeosporium Sorauerianum* di tre settimane su soluzione agarizzata di asparagina.

Dopo dieci giorni la colonia ha raggiunto un diametro di 10 mm. e presenta numerosi punti bianchi (fig. 10 *A*). Tre settimane dopo il trapianto la colonia si estende su un'area circolare dal diametro di 50 mm. ed è cosparso di numerosi puntini bianchi che rappresentano le fruttificazioni (fig. 11).

Substrato N. 23. — Tre giorni dopo il trapianto la colonia misura 4 mm. di diametro. Dopo dieci giorni il micelio che si mantiene superficiale produce numerose formazioni puntiformi bianche che sono costituite da ammassi di conidi. Dopo due settimane le dimensioni della colonia raggiungono i 20 mm. di diametro. Dopo un mese il diametro della colonia diventa di 25 mm.; il micelio superficiale presenta numerosi centri di fruttificazione bianchi, che al centro confluiscono in un ammasso unico che assume una colorazione rosea, mentre alla periferia rimangono discosti l'uno dall'altro. Una parte del micelio si sprofonda per 8-10 mm. nel substrato.

Substrato N. 24. — Al terzo giorno dal trapianto lo sviluppo è trascurabile. Dopo dieci giorni il micelio si è esteso su un'area di 20 mm. di diametro e dà origine a pochi conidi. Dopo due settimane il diametro della colonia raggiunge 25 mm. mentre aumenta la produzione di conidi. Dopo un mese la colonia raggiunge 30 mm. di diametro, diventando frastagliata e presenta numerosi puntini bianchi molto distanziati l'uno dall'altro. In questo substrato il micelio non si sviluppa in profondità.

Substrato N. 25. — Il micelio si sviluppa da prima lentamente e poi più rapidamente: al decimo giorno occupa già una superficie di 20 mm. di diametro ed ha inizio la formazione di conidi. Dopo due settimane la colonia si estende fino a raggiungere un diametro di 30 mm. Dopo un mese la colonia presenta un'area centrale rosea circondata da un alone periferico bianco. Il micelio si sprofonda poco nel substrato.

Substrato N. 26. — Dieci giorni dopo il trapianto il micelio, con un fitto intreccio di ife occupa una superficie di 20-25 mm. di diametro (fig. 10 *C*). Sopra le ife si formano i conidi in piccoli ammassi puntiformi bianchi. Dopo due settimane le dimensioni della colonia raggiungono 30 mm. Dopo un mese il micelio superficiale si estende sopra un'area di 40 mm. di diametro; i punti bianchi sono diventati ora rosei e rappresentano i centri di fruttificazione. Il micelio s'inoltra abbastanza profon-

damente nel substrato. Nelle scatole Petri il micelio si presenta fioccoso formando un sottile feltro ramificato, dendritico che occupa un'area di 75-80 mm. di diametro.

Fig. 12 — Coltura di *Gl. Sorauerianum* di tre settimane su soluzione agarizzata di asparagina e levulosio.

Qua e là sul micelio si osservano numerosi punti bianchi, che corrispondono ad altrettanti centri di fruttificazione (fig. 12).

Substrato N. 27. — Dieci giorni dopo il trapianto il micelio occupa un'area dal diametro di 20-25 mm. mentre ha inizio la formazione di conidi, che si raccolgono in masse puntiformi bianche. Dopo due settimane il mi-

celio occupa un'area dal diametro di 30-34 mm. Dopo un mese le masse puntiformi bianche assumono una colorazione rosea pallida ed il micelio s'inoltra profondamente nel substrato.

Substrato N. 28. — Tre giorni dopo il trapianto il micelio si estende su un'area di 6 mm. di diametro; dopo dieci giorni la superficie occupata dal micelio raggiunge un diametro di 20 mm. ed ha luogo la produzione di conidi. Dopo un mese il micelio superficiale mantiene le sue dimensioni di prima e si presenta come un complesso di filamenti bianchi disposti a raggiera, con formazioni puntiformi di colore roseo. Il micelio profondo si sviluppa con maggiore intensità e dopo un mese raggiunge un'area dal diametro di 30 mm.

Substrato N. 29. — Tre giorni dopo il trapianto il micelio occupa una superficie di 2 mm. di diametro. Dopo dieci giorni la colonia raggiunge un'estensione di 20 mm. di diametro. Dopo un mese il micelio superficiale presenta numerose formazioni puntiformi rosee, distanziate, che rappresentano i centri di fruttificazione. Il micelio s'inoltra poco in profondità in questo substrato.

Substrato N. 30. — Tre giorni dopo il trapianto il diametro della colonia è di 4 mm. di diametro. Dopo dieci giorni il micelio occupa un'area di 10 mm. di diametro e si sprofonda nel substrato: in questo periodo ha inizio la formazione di conidi. Dopo due settimane il micelio profondo occupa un'area dal diametro di 20 mm., mentre il micelio superficiale è molto scarso. Dopo un mese il micelio superficiale è sempre poco sviluppato, però ha prodotto diversi centri di fruttificazione rosei, distanti l'uno dall'altro. Il micelio s'inoltra molto profondamente nel substrato fino a toccare il fondo del matraccio e si estende su un'area di 32 mm. di diametro. Anche in scatole Petri lo sviluppo del fungo in questo substrato è analogo a quello che avviene nei matracci. Nella fig. 13 si vede una coltura di *Gloeosporium Sorauerianum* di tre settimane in scatola Petri: il micelio superficiale è meno sviluppato ed è cosparso di puntini

bianchi, invece il micelio profondo appare più pallido e maggiormente esteso.

Substrato N. 31. — In generale lo sviluppo del fungo su questo substrato è scarso: come estensione la colonia

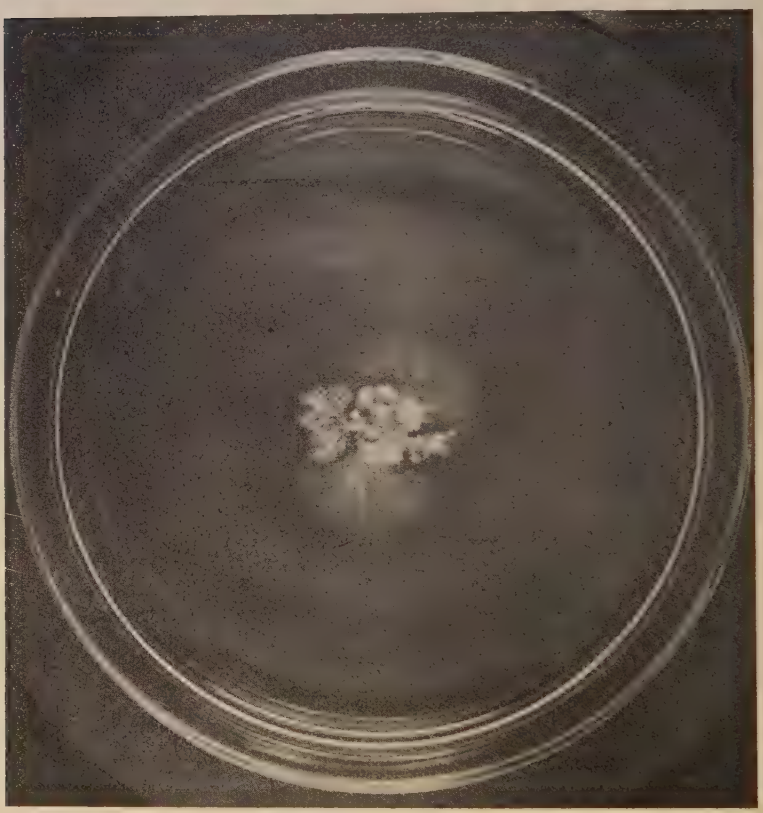


Fig. 13. — Coltura di tre settimane di *Gl. Sorauerianum* su soluzione agarizzata di asparagina e xilosio.

non differisce molto da quella degli altri substrati, mentre invece è molto ridotta la produzione delle ife miceliche. Dopo dieci giorni il micelio superficiale è composto da poche ife appena visibili e si estende su un'area di 20 mm. di diametro. Dopo due settimane il micelio non si estende maggiormente, mantenendosi sempre superfi-

ciale, tenue filamentoso. Dopo un mese il micelio superficiale, sempre molto rado ed appena visibile, ha prodotto numerosi centri di fruttificazione bianchi. Il micelio profondo è assai poco esteso sia in larghezza che in

Fig. 14. — Coltura di *Gl. Sorauerianum* di tre settimane su soluzione a base di lattato d'ammonio agarizzato.

profondità. In scatola Petri tre settimane dopo la semina il micelio ha raggiunto un diametro di 60 mm., ed è costituito da un sottilissimo velo bianco di ife, ramificato, dendritiforme, appena distinguibile, su cui si osservano numerosi punti bianchi, che sono formati da ammassi

di conidi e sono uniformemente distribuiti sul micelio (fig. 14).

Substrato N. 32. — In questo substrato si ha uno sviluppo rapido del fungo. Già al terzo giorno dal trapianto la colonia occupa una superficie di 10 mm. di diametro. Dopo dieci giorni il micelio si estende su una area di 30 mm. di diametro ed ha luogo la produzione di conidi. Dopo due settimane la colonia raggiunge una superficie di 35 mm. di diametro. Dopo un mese il micelio superficiale si estende su un'area di 40 mm., però è costituito da un groviglio piuttosto rado di ife su cui compaiono numerosi centri di fruttificazione sotto forma di piccole masse puntiformi bianche. Il micelio profondo si estende di meno che il micelio superficiale, ed occupa un'area di 30 mm. di diametro.

Substrato N. 33. — Tre giorni dopo il trapianto il micelio occupa un'area di 8 mm. di diametro. Dopo dieci giorni l'estensione della colonia aumenta raggiungendo un diametro di 20 mm., mentre ha inizio la produzione di conidi. Dopo due settimane il micelio aumenta ancora in estensione e rimane superficiale. Dopo un mese il micelio raggiunge un'estensione di 40 mm. di diametro, si mantiene sempre superficiale e si presenta estremamente rado, filamentoso, ramificato, con numerosi centri di fruttificazione dall'aspetto di formazioni puntiformi bianche. Il micelio non si addentra nel substrato.

Substrato N. 34. — Al terzo giorno dal trapianto l'ammasso centrale di spore provenienti dalla coltura usata per la semina, ha assunto una colorazione gialla. Si vede qua e là nella colonia, che ha raggiunto un'estensione di 20 mm. di diametro, qualche ciuffo di ife cotonose che si elevano dall'ammasso gelatinoso della colonia stessa. Dopo dieci giorni il micelio ha un'estensione di 26 mm. di diametro: al centro della colonia si trova un'area rosea costituita da un ammasso di conidi, circondata da una fascia giallastra, formata essa pure da conidi. Dopo due settimane la colonia raggiunge un diametro di 30 mm. e la massa centrale prende una colorazione grigia, men-

tre la fascia che la circonda è diventata rosea. Dopo un mese il micelio occupa un'area di 40 mm. : al centro si trova una massa bruna in rilievo, dal diametro di 20 mm., circondata da un alone di colore rosa formato

Fig. 15. — Coltura di *Gl. Sorauerianum* di tre settimane su agar di carote.

da innumerevoli centri di fruttificazione : esternamente a questo alone roseo si estende un velo bianco di ife a guisa di aureola.

In scatole Petri al secondo giorno dal trapianto il micelio si estende su una superficie di 4 mm. di diametro. Dopo dieci giorni la colonia raggiunge 28 mm. di diametro e presenta numerosi centri di fruttificazione molto

ravvicinati, spesso confluenti (fig. 10 *F*). Dopo tre settimane il micelio ha occupato quasi tutta la superficie del substrato e sono visibili numerosi centri di fruttificazione, ravvicinati più strettamente al centro e man mano diradanti verso la periferia (fig. 15).

Substrato N. 35. — Al terzo giorno dal trapianto il micelio si estende su una superficie di 10 mm. di diametro. La colonia ha un aspetto gelatinoso ed è cosparsa di formazioni puntiformi bianche o di color rosa pallido, formate da abbondanti fruttificazioni conidiche (fig. 10 *D*). Dopo due settimane la colonia ha raggiunto 20 mm. di diametro ed è costituita da un'area centrale gelatinosa rosea, formata da ammassi di conidi, circondata da una fascia bruna dello spessore di 1-2 mm. In questa fascia bruna si sono formate numerose clamidospore. Non di rado la fascia bruna è circondata a sua volta da un alone roseo. Dopo un mese la colonia ha raggiunto un'area di 25 mm. di diametro e tutta la superficie di questa ha assunto una colorazione bruna.

Substrato N. 36. — Dopo tre giorni dalla semina il micelio si estende su un'area di 4-8 mm. di diametro, formando una colonia ialina d'aspetto gelatinoso. Ha già avuto inizio la formazione di conidi. Dopo dieci giorni la colonia raggiunge un diametro di 30 mm. e dopo due settimane un diametro di 35 mm. Dopo un mese il micelio rimane sempre superficiale, costituito da un intreccio molto rado di ife, sopra il quale si sono formati numerosi centri di fruttificazione distanziati l'uno dall'altro.

Substrato N. 37. — Al terzo giorno dal trapianto il micelio si estende su una superficie di 8 mm., formando una colonia gelatinosa che ha iniziato la formazione di conidi. Dopo dieci giorni la colonia si è estesa su una area di 35 mm. Dopo due settimane il micelio si è esteso fino a raggiungere un diametro di 40 mm. Dopo un mese tutta la superficie del substrato è occupata da una massa gelatinosa di colore rosso scuro, formata da innumerevoli centri di fruttificazione, dall'aspetto di formazioni

puntiformi spesso confluenti. Questa massa gelatinosa centrale è circondata da un alone bianco formato da ife a decorso radiale.

Substrato N. 38. — Al terzo giorno dal trapianto il micelio forma una colonia gelatinosa che si estende su un'area di 10 mm. di diametro ed inizia la formazione dei conidi. Al decimo giorno la colonia raggiunge un diametro di 30 mm. e presenta al centro una massa bruna dal diametro di 20 mm. (fig. 10 *E*). Dopo un mese il micelio si estende su una superficie di 35 mm. : al centro si osserva una massa rosea giallastra intorno a cui si estende una fascia bruna che a sua volta è circondata da un alone roseo.

Substrato N. 39. — Al terzo giorno il micelio si estende su un'area di 10 mm. di diametro ed ha inizio la produzione di conidi. Al decimo giorno il micelio raggiunge un'area dal diametro di 25 mm. Dopo due settimane la colonia ha raggiunto un diametro di 45 mm. Al centro della colonia si osserva una massa gelatinosa rosea, circondata da uno stretto alone scuro, costituito da numerose formazioni puntiformi brune esternamente al quale la colonia riprende la colorazione rosea.

Substrato N. 40. — Al terzo giorno dal trapianto il micelio occupa un' area di 4 mm. Al decimo giorno la colonia occupa già una superficie di 24 mm. ed è formata da micelio feltroso bianco, che presenta al centro una macchia rosea dal diametro di 6-8 mm. formata da ammassi di conidi. Dopo due settimane la colonia raggiunge una superficie di 30 mm. di diametro ed è costituita da una massa rosea circondata da un alone bianco. Dopo un mese il micelio raggiunge un'area di 40 mm. di diametro ed è costituito da una massa rosea in mezzo alla quale si trova un' area verde bruna di 10 mm. di diametro.

Substrato N. 41. — Tre giorni dopo il trapianto lo sviluppo è trascurabile. Al decimo giorno il micelio ha raggiunto un'area di 25 mm. di diametro ed ha avuto inizio la produzione di conidi (fig. 10 *B*). Dopo due set-

timane la colonia si estende su una superficie di 30 mm. di diametro. Dopo un mese il micelio rimane superficiale e compaiono su questo numerosi centri di fruttificazione, di colore roseo, che verso il centro confluiscono. In mezzo alla massa rosea si vedono molte formazioni puntiformi brune, che poi diventano nere e rappresentano gli abbozzi di organi di fruttificazione più complessi come picnidi o periteci.

Fisiologia del fungo.

Il *Gloeosporium Sorauerianum* si sviluppa bene nei substrati neutri e meglio ancora nei substrati acidi. Nei terreni alcalini invece lo sviluppo del fungo è sensibilmente più lento. Una serie di esperienze comparative, coltivando il fungo in terreni a reazione diversa, ha dimostrato che lo sviluppo del fungo in agar di carote con pH=5, pH=6 e pH=7 è stato presso a poco della medesima entità. È stata invece osservata una notevole diversità nell'accrescimento del fungo in agar di carote a reazione acida ed in agar di carote a reazione alcalina. Infatti coltivando il fungo in scatole Petri su agar di carote con pH=6 e su agar di carote con pH=8, nel substrato acido l'accrescimento avviene normalmente e già nei primi giorni dopo il trapianto si osserva uno sviluppo rigoglioso. Nel substrato alcalino (pH=8) nei primi giorni dal trapianto lo sviluppo è trascurabile ed anche in seguito lo sviluppo del fungo rimane sensibilmente inferiore che nel substrato acido. Dieci giorni dopo il trapianto nel substrato con pH=6 il micelio si estende su un'area di 20-25 mm. di diametro, mentre nel substrato con pH=8 l'area occupata dal fungo raggiunge appena un diametro da 10 a 12 mm. La differenza dello sviluppo del fungo nei substrati acidi ed in quelli alcalini è chiaramente dimostrata dalla fig. 16.

Il fungo durante il suo sviluppo non mette in libertà degli acidi, ma invece ha la facoltà di rendere forte-

mente alcalino il substrato in cui viene coltivato. Il fungo è stato trapiantato in matracci di vetro contenenti 100 cc. di brodo di carote. Per neutralizzare 100 cc. di brodo di carote, prima della semina del fungo sono stati necessari 4 cc. di $NaOH/N_{10}$. Sei mesi dopo il trapianto

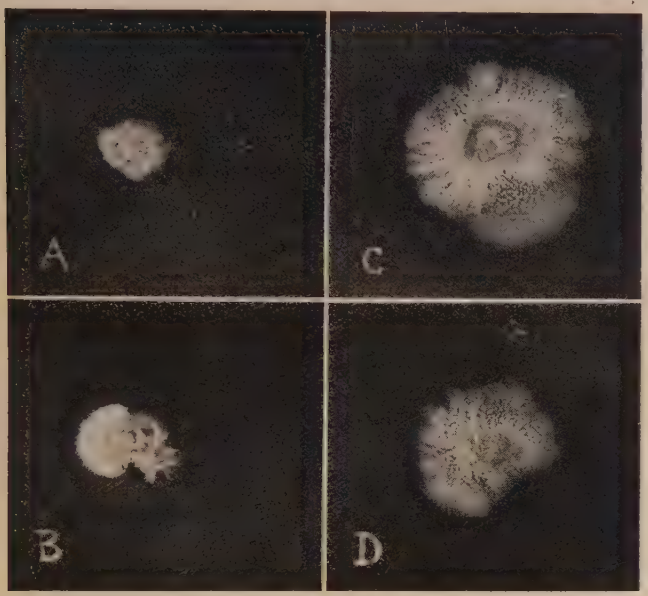


Fig. 16. — Colture di *Gl. Sorauerianum* di dieci giorni su agar di carote a reazione alcalina (*A*, *B*) e su agar di carote a reazione acida (*C*, *D*).

del fungo è stata misurata la reazione del liquido colturale. Il liquido di controllo, cioè il brodo di carote sterile, dopo sei mesi non presentava alcuna modificazione, infatti per neutralizzare 100 cc. di questo liquido sono stati necessari 4 cc. di $NaOH/N_{10}$, come all'inizio dell'esperienza. Invece il liquido dei matracci, in cui era stato coltivato il fungo, dopo sei mesi presentava una energica reazione alcalina: per neutralizzare 100 cc. di liquido colturale del fungo sono stati necessari 6 cc. di HCl/N ossia 60 cc. di HCl/N_{10}.

***

Per stabilire le temperature entro le quali il fungo si può sviluppare sono state preparate diverse serie di tubi con agar di carote tenuti rispettivamente alle seguenti temperature: 10° C., 20° C., 25° C., 30° C., 40° C. e 50° C. Tre giorni dopo il trapianto nelle colture tenute a 20° C. il micelio occupa un'area di 4 mm. di diametro, nelle colture a 30° C. il micelio occupa un'area di 2 mm. di diametro, invece nelle colture a 25° C. il micelio si estende su una superficie di 8 mm. di diametro: nelle colture tenute a 10° C., 40° C. e 50° C. non si ha alcuno sviluppo di micelio. Dopo una settimana il micelio delle colture a 20° C. raggiunge un diametro di 8 mm., quello delle colture a 25° C. raggiunge 20 mm. di diametro; mentre il micelio delle colture a 30° C. si sviluppa molto lentamente, nelle colture tenute a 10° C., 40° C. e 50° C. non si sviluppa affatto. Dieci giorni dopo il trapianto tutte le colture sono state poste in termostato a 25° C. Le colture che prima erano tenute a 10° C., trovandosi a 25° C. di temperatura iniziano uno sviluppo normale, invece le colture tenute a 40° C. e 50° C. non si sviluppano più poichè il micelio del fungo alle temperature di 40° C. e 50° C. viene ucciso. Anche il micelio delle colture tenute a 30° C., che a questa temperatura si sviluppa stentatamente, quando viene posto alla temperatura di 25° C. continua a svilupparsi rigogliosamente.

Da queste esperienze risulta che la temperatura optimum per lo sviluppo del *Glocosporium Sorauerianum* è intorno ai 25° C. Alla temperatura di 40° C. il micelio viene ucciso. A 20° C. lo sviluppo del fungo è meno rigoglioso ed a 30° C. lo sviluppo del fungo è molto scarso: se però il fungo da queste temperature viene portato alla temperatura di 25° C. esso continua a svilupparsi in maniera regolare. A 10° C. lo sviluppo del fungo si arresta completamente, senza che però il micelio venga ucciso.

***

Per indagare sopra le proprietà enzimatiche del *Glocosporium Sorauerianum* sono state eseguite delle esperienze sulla ricerca dei seguenti enzimi: ossidasi, perossidasi, tirosinasi, emulsina, amilasi, invertasi, pectinasi e proteasi.

Ossidasi. — Facendo agire il liquido colturale del fungo, filtrato asetticamente, sopra una emulsione acquosa di resina del guaiaco sciolta in alcool, si è ottenuta una colorazione azzurra del liquido, reazione caratteristica della ossidasi. Il risultato di questa esperienza indica che il fungo ha la capacità di formare durante la sua attività metabolica, un enzima ossidante del tipo dell'ossidasi.

Perossidasi. — Facendo agire il liquido colturale del fungo su un'emulsione acquosa di resina del guaiaco in alcool, alla quale è stata aggiunta dell'acqua ossigenata, non si è avuta alcuna reazione, quindi si può ritenere che il fungo non abbia la capacità di formare le perossidasi.

Tirosinasi. — La reazione della tirosina, che si ottiene aggiungendo il liquido colturale del fungo ad una soluzione acquosa di tirosina, ha dato risultato negativo per cui si deduce l'assenza della tirosinasi.

Amilasi. — Per mettere in evidenza la eventuale presenza dell'amilasi è stato adottato il procedimento di Pottevin, che si basa sull'idrolisi dell'amido in presenza dell'enzima. Trattando con iodo-ioduro di potassio una soluzione di amido su cui ha agito il liquido colturale del fungo, si è avuta una colorazione violetta, ciò che dimostra la presenza dell'amilasi.

Pectinasi. — Per la ricerca della pectinasi sono stati posti dei tasselli di carota e delle fettoline di carota, prelevati asetticamente, in matracci sterili contenenti il liquido di coltura del fungo. Per impedire lo sviluppo di batteri è stata aggiunta al liquido qualche goccia di toluolo. Dopo 10 giorni le fettoline di carota sono state osservate al microscopio: si è potuto così constatare

che la parete secondaria delle cellule era rigonfiata, mentre in molti punti la lamella mediana era mancante. Lo stesso fatto è stato osservato nei tasselli, che presentavano la parte immersa nel liquido completamente rammollita, in modo che si disfacevano anche con una lieve pressione fra due dita. Questa esperienza dimostra dunque in modo evidente che il fungo durante la sua attività produce una energica pectinasi.

Invertasi. — Per ricercare la invertasi sono stati adottati due metodi per mettere in evidenza il glucosio formatosi in seguito allo sdoppiamento del saccarosio: il metodo di Effront ed il metodo di Fernbach, che si basano sull'azione del liquido colturale del fungo sopra una soluzione acquosa di glucosio. Ambedue queste reazioni hanno dato risultato positivo, cioè in ambedue è stato messo in evidenza il glucosio, ciò che dimostra chiaramente che il saccarosio è stato trasformato in glucosio per opera dell'invertasi, presente nel liquido di coltura del fungo.

Emulsina. — Per la ricerca di questo enzima si è ricorso all'azione del liquido colturale su una soluzione acquosa di amigdalina. La prova ha dato risultato positivo, poichè l'amigdalina è stata scomposta in aldeide benzoica, acido cianidrico e glucosio: rimane quindi dimostrata nel liquido colturale del fungo la presenza dell'emulsina.

Proteasi. — Il fungo è stato coltivato in provette contenenti in parte brodo di carote solidificato con gelatina di pesce, in parte brodo di malto solidificato con gelatina. In questi tubi è stato seminato il micelio del fungo e sono stati quindi posti alla temperatura di 16-20° C. Una settimana dopo il trapianto si è constatata nei tubi la fluidificazione della gelatina per uno spessore di 1 mm. e dopo tre settimane lo spessore della gelatina fluidificata era di 5 mm.: questo fatto dimostra chiaramente la presenza della proteasi, nel liquido colturale.

In conclusione per quanto riguarda l'attività enzimatica del *Gloeosporium Sorauerianum,* è stato provato

che durante la sua attività metabolica il fungo ha la capacità di produrre l'ossidasi, l'emulsina, l'amilasi, la invertasi, la pectinasi, la proteasi, mentre invece non è stata trovata alcuna traccia di perossidasi e di tirosinasi.

Trasmissione artificiale della malattia.

Per cercare di ottenere la trasmissione artificiale dell'« Antracnosi » del Croton, sono stati fatti numerosi tentativi d'infezione sulle foglie di piante di Croton sane, mediante sospensioni di conidi in acqua distillata sterile. Prima di tutto le foglie sono state accuratamente pulite con ripetuti lavaggi con acqua distillata sterile e asciugate con cotone asettico, quindi su diversi punti della lamina sono state deposte delle goccioline di sospensione di conidi : sulla superficie di lamina occupata dalle goccioline sono state praticate delle piccole lesioni con un ago a lancetta sterile. Le foglie trattate in questo modo sono state poste in particolari condizioni di umidità per creare intorno a queste un'atmosfera atta a favorire la infezione da parte del fungo. Per ottenere questo scopo ognuna delle foglie inoculate, pur rimanendo attaccata alla pianta, è stata introdotta in una provetta di vetro sterilizzata dal diametro di 50 mm., tenuta ferma mediante un supporto. Sul fondo della provetta è stato collocato un batuffolo di cotone inumidito con acqua distillata sterile. In alcuni casi l'imboccatura della provetta è stata lasciata libera, in altri casi l'imboccatura della provetta è stata chiusa con un batuffolo di cotone che circondava completamente il picciuolo.

Due settimane dopo l'inoculazione erano visibili delle macchie circolari od ellittiche, brune, di 2-3 mm. di diametro, circondate da un alone scuro. Le foglie che presentavano quest'alterazione sono state poste in camera umida a 25° C. di temperatura. Dopo 24 ore è stata osservata un'abbondantissima produzione di conidi corrispondenti al *Gloeosporium Sorauerianum*.

Sulle foglie di Croton su cui sono state deposte delle goccioline di sospensione di conidi in acqua, senza che

ne sia stata lesa l'epidermide, pur essendo le foglie trattate poste in provette con cotone umido, non è stato osservato alcun segno d'infezione.

Riassunto.

1. — È descritta una malattia del Croton, del tipo delle « Antracnosi », caratterizzata dalla presenza di macchie brune circolari od ellittiche sulle foglie circondate da un alone di colore rosso bruno. Sui picciuoli e sul nervo mediano delle foglie si osservano delle pustole allungate, contornate da una striscia bruna. Al centro delle macchie sia alla pagina superiore che alla pagina inferiore delle foglie si osservano numerosi puntini neri, che sono le fruttificazioni del fungo identificato come *Gloeosporium Sorauerianum* Allesch.

2. — Le fruttificazioni del fungo sono del tipo degli *acervuli*, e contengono al loro interno i conidiofori lunghi fino 20 μ o anche 24 μ che portano alla loro estremità un conidio ialino le cui dimensioni possono essere le seguenti: 14 μ-20 μ di lunghezza e 4 μ-7 μ di larghezza.

3. — Dalle foglie infette è stato isolato il fungo che è stato coltivato in diversi terreni, sia liquidi che solidi, per studiarne il comportamento.

4. — Il micelio è generalmente ialino e nelle colture vecchie può presentarsi colorato leggermente in bruno olivaceo. Lo spessore delle ife varia da 3 μ ad 8 μ e i diversi articoli delle ife possono avere una lunghezza molto variabile compresa fra 10 μ e 50 μ.

5. — Nelle colture più vecchie è stata osservata la formazione di *clamidospore* sia all'estremità delle ife sia in mezzo a queste, fra due articoli normali.

6. — In coltura il fungo produce in molti substrati, numerosi conidi ialini del tutto identici a quelli osservati negli acervuli delle foglie. In alcuni determinati substrati si possono avere conidi irregolari e con dimensioni diverse da quelle normali.

7. — La germinazione dei conidi avviene meglio di tutto intorno a 25° C. Dopo 24 ore la percentuale di conidi ger-

minati è del 20-40%, dopo 48 ore è del 40-60% e dopo 72 ore può arrivare al 95%.

8. — Spesso, nei substrati più poveri di sostanze nutritive, durante la germinazione dei conidi si forma una clamidospora all'estremità del tubetto germinativo.

9. — I prodotti a base di mercurio sperimentati: Cloruro mercurico, « Uspulun », « Tillantin », come pure il solfato di rame ed il solfato ferroso alla concentrazione dello 0,1‰ riescono ad inibire completamente la germinazione dei conidi del *Gloeosporium Sorauerianum*.

10. — Il *Gloeosporium Sorauerianum* si sviluppa bene in substrati neutri od acidi, mentre in substrati alcalini si sviluppa più lentamente.

11. — Il micelio in coltura alcalinizza sensibilmente il mezzo in cui si sviluppa.

12. — Il fungo durante la sua attività metabolica produce i seguenti enzimi: ossidasi, emulsina, amilasi, invertasi, pectinasi, proteasi.

13. — La temperatura optimum per lo sviluppo del fungo è intorno a 25° C., a 10° C. lo sviluppo viene inibito ed a 40° C. il micelio viene ucciso.

14. — La malattia è stata trasmessa artificialmente a piante di Croton sane inoculando nelle foglie una sospensione acquosa di conidi.

R. Gigante.

BIBLIOGRAFIA.

Allescher A., *Zwei gefährliche Parasiten der Gattung Codiaeum.* « Zeitschr. Pflanzenkr. », V, 276-277, 1895.

Biraghi A., *Sul significato biologico dei presunti « appressori » nel gen. Gloeosporium.* « Boll. R. Staz. Pat. Veg. », N. S., XIV, 202-210, 1934.

Delacroix G., *Espèces parasites nouvelles.* « Bull. Soc. Myc. Fr. », XIII, 103-113, 1897.

— *Sur deux maladies du vanillier.* « Bull. Soc. Myc. Fr. », XVIII, 274-284, 1902.

— *Sur le mode de développement du champignon du Noir des bananes.* « Bull. Soc. Myc. Fr. », XVIII, 285-287, 1902.

Dey P. K., *Studies in the physiology of the appressorium of Colletotrichum gloeosporoides.* « Ann. of Bot. », XLVII, 305-312, 1933.

Diedicke H., *Kryptogamenflora der Mark Brandenburg.* Pilze, VII, 1915.

Griffon & Maublanc, *Sur quelques champignons parasites des plantes de serre.* « Bull. Soc. Myc. Fr. », XXV, 238-242, 1909.

Guéguen F., *Recherches anatomiques et biologiques sur le Gloeosporium phomoides Sacc. parasite de la tomate.* « Bull. Soc. Myc. Fr. », XVIII, 312-327, 1902.

Killian M. Ch., *Un parasite nouveau des feuilles d'Aronia rotundifolia Pers., le Gloeosporium Aroniae nov. spec.* « Bull. Soc. Myc. Fr. », XIV, 241-248, 1928.

Lasnier M. E., *Recherches biologiques sur deux Gloeosporium.* « Bull. Soc. Myc. Fr. », XXIV, 17-43, 1908.

Maublanc & Lasnier, *Sur une maladie des Cattleya.* « Bull. Soc. Myc. Fr. », XX, 167-172, 1904.

Rabenhorst L., *Kryptogamenflora.* Die Pilze. VII, 1903.

Saccardo P. A., *Sylloge fungorum.* XIV, 1009, 1899.

Sorauer P., *Handbuch der Pflanzenkrankheiten.* III Bd., II Teil, 1932.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE.

Tav. I.

Foglia di *Croton* colpita dall'« Antracnosi ».

Tav. II.

Fig. 1 e 2. — Conidi di *Gloeosporium Sorauerianum* provenienti da colture su agar di carote.

» 3. — Conidi provenienti da colture su brodo di carne agarizzato.

» 4 e 5. — Conidi provenienti da colture su agar di avena.

» 6 e 7. — Conidi provenienti da colture in soluzione di asparagina.

» 8. — Conidi provenienti da colture in soluzione di asparagina e xilosio.

» 9 e 10. — Conidi provenienti da colture in soluzione di lattato di ammonio.

» 11 e 12. — Conidi provenienti da colture su agar di patate.

Tav. III.

Fig. 1. — Formazione di clamidospore nelle ife di *Gloeosporium Sorauerianum.*

» 2. — Germinazione dei conidi di *Gl. Soruaerianum.* Il conidio contrassegnato coll'asterisco (*) ha germinato normalmente colla semplice emissione del tubo germinativo. Negli altri conidi all'estremità del tubo germinativo si è formata una clamidospora.

» 3. — Conidio di *Gl. Sorauerianum* sorretto dal conidioforo, in coltura.

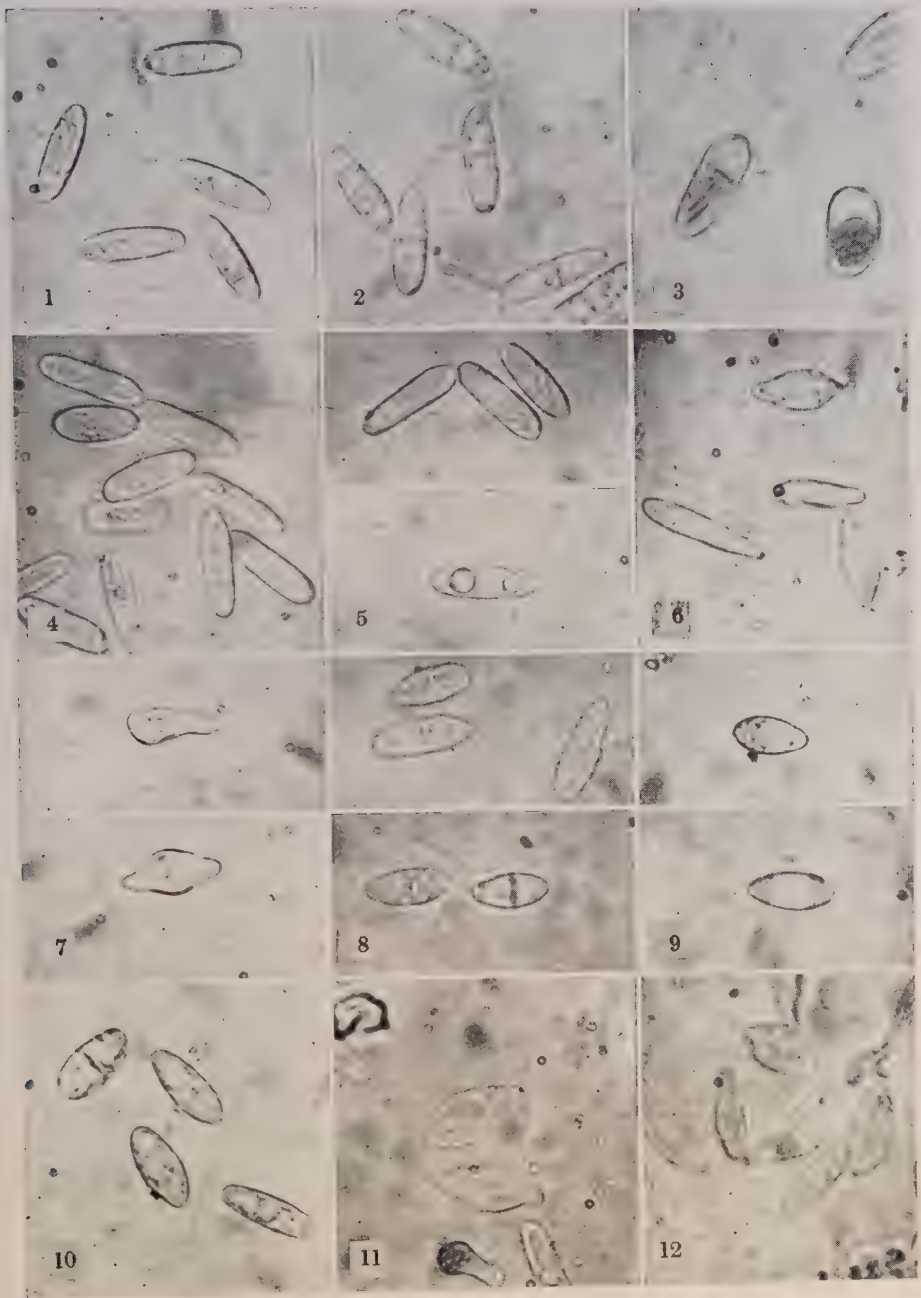
» 4. — Conidi e conidiofori di *Gl. Sorauerianum* in coltura.

» 5. — Conidi di *Gl. Sorauerianum* provenienti dagli acervuli delle foglie.

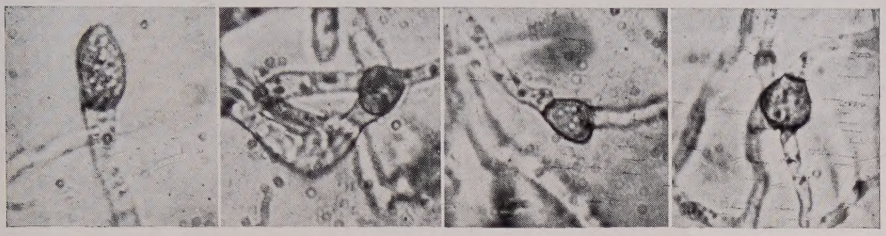
Prof. Lionello Petri, *Direttore responsabile.*

(5.6 1941-XIX)

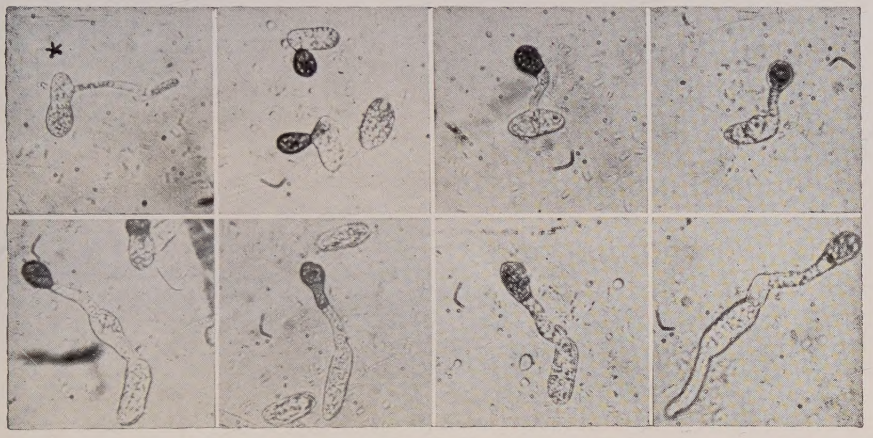
Gigante R. — *L'Antracnosi del Croton.*



Gigante R. — *L'Antracnosi del Croton.*

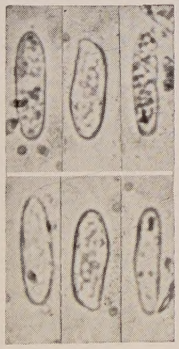


1



2

3



5

4

Il presente "Bollettino" viene inviato in omaggio a tutte le Istituzioni Sperimentali Agrarie governative e consorziali, italiane ed estere, in cambio di altre pubblicazioni scientifiche.

L'aumento notevole di prezzo raggiunto in questi ultimi anni dalla carta e dalle spese di stampa obbliga la Direzione di questo « Bollettino » a modificare lievemente i prezzi di abbonamento, che, pur rimanendo sempre molto inferiori a quanto sarebbe necessario per compensare in piccola parte, non per coprire, le spese di pubblicazione, sono in minore stridente contrasto col costo con cui il « Bollettino » grava sul bilancio della Stazione.

Quindi, a cominciare dal 1942, tali prezzi restano stabiliti nel modo seguente:

Abbonamento di favore, limitato ad Enti agrari - all'anno L. 20 —
„ ordinario nell' interno . . . . . „ „ 30 —
„ „ all' estero . . . . . „ „ 50 —

La collaborazione al « Bollettino » da parte di estranei alla Stazione è vietata in linea di massima. Eccezionalmente possono esservi pubblicate memorie o relazioni riguardanti lavori compiuti da estranei per incarico della Stazione o da estranei che hanno già fatto parte del personale della Stazione.

Sono a carico dei collaboratori del « Bollettino », non appartenenti all'organico della Stazione, le spese per l'esecuzione dei clichés tipografici e delle tavole. Degli estratti vengono date gratuitamente 30 copie, le altre in più sono a pagamento.